

# 国六b:斩断“黑尾巴” 守护“生态蓝”

◎本报记者 李禾

根据生态环境部、工业和信息化部等部门联合发布的《关于实施汽车国六排放标准有关事宜的公告》，7月1日起，我国全面实施国六排放标准6b阶段(以下简称国六b)，禁止生产、进口、销售不符合国六b的汽车。公告指出，本次汽车排放标准提升包括轻型汽车和重型柴油车。

汽车排放标准升级是汽车行业“清洁化”“绿色化”与源头减排最重要的措施之一，在移动源污染防治中发挥了重要作用。国六b的实施，不但能更大幅度地削减汽车污染排放，改善空气质量，而且还能推动车企加快技术升级，对我国汽车企业参与国际竞争起到积极的推动作用。

## 汽车排放标准更加系统全面

生态环境部发布的《中国移动源环境管理年报(2022年)》(以下简称《年报》)指出，移动源污染是我国大中城市空气污染的重要来源。2021年，汽车排放的一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和细颗粒物超过全国机动车污染物排放总量的90%。

北方工业大学教授纪雪洪说，在具体的指标和参数上，国六b已经全面接轨欧美发达国家的标准，技术要求与美国tier2、3阶段和欧6排放标准相当，部分指标甚至更严，堪称“中国史上最严格的排放标准”。

生态环境部机动车排污监控中心正高级工程师王军方说，我国汽车排放标准已从国一升级到国六。相比国一阶段，国六阶段各项污染物减排幅度都超过95%，车辆排放控制技术也随之不断进步。

《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》要求将“国六”分为a、b两阶段。中国环境科学研究院机动车排污监控中心副主任尹航说，与国六a相比，国六b在限值方面进一步加严，以轻型车为例，一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和细颗粒物都在国六a基础上，下降了30%到50%不等。在测试的内容和要求方面也有了变化。国六b实施了实际道路行驶排放测试(RDE)和车载排放测试规定，要求车辆不仅要在实验室测试环节达到排放标准要求，在实际道路上也要达到排放标准的要求。

“国六标准增加了蒸发排放测试、低温测试规定等，都考虑到我国大气环境问题和空气质量改善需求。”尹航说。

欧洲平均气温低，汽油蒸发问题不明显，其标准对蒸发排放控制要求低。我国幅员辽阔，温差变化大，汽油车占绝大多数，蒸发问题突出，据估计，目前的汽油车单车年均油气挥发8.8公斤左右，因此国六b还特别要求轻型车辆安装车载油气回收装置(ORVR)，并提高了对氮氧化物的控制要求，以有效控制冬天车辆冷启动时的污染排放。

## 标准提升推动汽车减排技术进步

根据国六b要求，车辆每行驶一公里排放的一氧化碳



视觉中国供图

不得超过500毫克、非甲烷烃不得超过35毫克、氮氧化物不得超过35毫克、细颗粒物不得超过3毫克，如此严格的限值，必然对污染物减排技术提出更高要求。

《年报》指出，随着标准不断提升，近十年来，我国轻型客车污染物和温室气体减排技术，如发动机内的电控燃油喷射(EFI)、废气再循环(EGR)、缸内直喷(GDI)等都有了突飞猛进的发展。

与2012年相比，2021年新销售轻型客车，涡轮增压与机械增压技术使用比例由11%增加到62%，汽油缸内直喷(GDI)技术的使用比例由8%增加到49%。以涡轮增压与机械增压技术为例，其主要作用是提高发动机的进气量，从而提高发动机的功率。据测算，涡轮增压与机械增压技术可提高汽油发动机近20%的燃油效率，柴油发动机近40%的燃油效率。

三元催化器是安装在汽车排气系统中最重要的机外净化装置，它可将汽车尾气排出的一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等有害气体经氧化和还原反应，转变为无害的二氧化碳、水和氮气，使汽车尾气得以净化。自国一排放标准实施以来，我国轻型汽车就引入了三元催化器技术，各项污染物排放大幅度下降。但由于三元催化器表面覆盖着一层铂、钨、钨等贵金属，因此售价昂贵。如今，三元催化器原材料和产品已实现自主研发和生产，国产三元催化器使用寿命延长，价格也逐步降低，再加上运用发动机燃烧新技术，使汽油和柴油的燃烧更加充分，尾气中污染物排放量显著降低。

《年报》指出，2021年，新销售轻型客车使用三元催化转化器(TWC)、车载加油油气回收技术达到100%，汽油车颗粒捕集(GPF)技术达到60%，这些都加速降低着尾气中污染物的排放量。

“可以说，新车标准升级的过程也是车辆污染治理技术进步的过程，同时也是移动源环境治理和监管技术不断进步的过程。”王军方说。

纪雪洪表示，汽车排放标准是我国汽车产业发展质量的衡量依据之一，而国六b的实施意味着我国汽车产品已经处于世界一流水平。

## 下一阶段排放标准研究工作已经展开

作为我国出台的最新版汽车污染物排放限值及测量方法，国六b针对的是汽车企业新生产车辆，面向汽车生产及销售企业的生产、进口、销售等环节。

据中国汽车工业协会数据，自国六标准发布起，多数企业直接按照国六b标准要求进行产品研发和生产。目前，轻型汽车国六b车型占比超过95%，国六b车辆市场占比超过90%。

亚洲清洁空气中心交通项目主任成慧慧说，新车标准升级有效推动了汽车，特别是柴油卡车排放水平的降低。目前，国六标准已全面实施，通过对比国五和国六车辆的多源数据，可以发现国六柴油卡车减排效果显著。通过不同的测试方法，国六车的氮氧化物排放浓度比国五车低56%—73%。

“随着车辆使用年限的增加，设备会逐渐老化，排放污染浓度一般会提高。但通过比较国六与刚投入使用的国五车，我们发现国六车仍呈现‘压倒性’的减排优势。”成慧慧说，“随着国六b的全面实施，汽车污染减排效果将更为显著。”

清华大学环境学院教授吴焯说，我国应加快下一阶段排放标准的研究和准备工作，推动多污染物在全工况下深度减排的同时，纳入温室气体排放限值，实现燃油车大气污染物和温室气体的协同管控。

目前，针对下一阶段排放标准的研究已经展开。王军方说，目前国家相关部门正在部署相关工作。按照国务院印发的《“十四五”节能减排综合工作方案》和七部委联合发布的《减污降碳协同增效实施方案》要求，我们正在研究下一阶段轻型车、重型车以及油品标准等。

“下一阶段的标准将继续大幅加严，提高污染物排放限值。”中国环境科学研究院机动车排污监控中心政策标准研究室二级首席专家李刚建议，汽车产业，包括主机厂、发动机厂以及后处理相关行业都应该抓紧进行相关的技术研发工作，提早作好应对准备。

## 环保时空

### 云南启动老君山科考工作

科技日报讯(罗怀秀 记者赵汉斌)记者7月10日从云南省林业和草原局获悉，该局组织实施的滇西北老君山科学考察和保护利用规划工作已在云南省丽江市正式启动。此次科学考察及保护利用规划工作旨在摸清老君山区域的资源本底，并在此基础上科学统筹山水林田湖沙系统保护与区域发展布局。

此次科考工作由云南省林业调查规划院牵头，联合中国科学院昆明植物研究所、昆明理工大学、云南师范大学、云南省社科院、云南章鱼文化传媒有限公司等6家单位，组织植物学、动物学、生态学、地质地理学、社会学、人文学等多领域精干力量共同完成。

滇西北老君山地处我国横断山脉的核心地带，是全球生物多样性最丰富的热点地区之一，是中国三大植物种起源和分化的中心之一，拥有亚洲单体面积最大的丹霞地貌、中国最具风采的杜鹃王国、中国最富灵韵的高山冰蚀湖泊群、中国最重要的滇金丝猴栖息地之一，以及以纳西族为代表的人与自然和谐共生的民族文化。

大理白族自治州、丽江市、怒江傈僳族自治州及相关县人民政府部门负责人和部分科考队员参加了启动会，各专题组随后将深入老君山开展科考工作。



图为老君山。唐新华摄

## 浙江衢州发放碳账户贷款超600亿元

◎洪恒飞 周凯 郑樟磊 本报记者 江耘

“1年前，我们采用合同能源管理(EMC)模式，投资2400万元帮助浙江龙游县某乳制品企业进行减碳技改。目前这一技改项目已投运2个月，将企业清洁能源的占比从0%提高到15%。预计与原有用能方式相比，该企业一年可减少碳排放3050吨。”浙江衢州供电公司综合能源公司副总经理毛志斌近日告诉记者。

值得一提的是，这一技改项目享受到了当地碳账户金融贷款1700万元。据悉，截至今年5月底，浙江省衢州市已累计发放企业碳账户贷款543.8亿元，个人碳账户贷款99.93亿元。

“双碳”战略的深入实施，促使高能耗企业谋求低碳转型。作为全国首批绿色金融改革创新试验区，衢州市在构建碳账户体系的基础上，于2021年在场景应用环节率先推出“碳账户金融”平台，指导金融机构重点关注减排降碳、绿色普惠、生态价值实现等领域，提高产品服务创新力度。

现如今，衢州市碳账户综合各项经验做法，打造“节能+绿能+储能+循环+碳资产”EMC模式，由衢州市绿色双碳科技有限公司、衢州供电公司综合能源公司等市场方进行项目投资，收益按双方约定分成，目前这一模式已在26家企业开展试点建设。通过应用EMC模式，26家试点企业预计每年可降低成本合计1亿元以上。

据了解，浙江明旺乳业公司通过应用EMC模式，形成了一套完整的能碳管理工作机制，实现全厂区用能标准化、精细化管理。2022年，该企业降低用能成本500万元，节约标煤1000吨，减少碳排放4400吨，成功申报国家级绿色工厂。

国网衢州供电公司科技数字化部主任侯宝宇介绍：“未来，我们将围绕低碳实践与数字化创新技术深度融合，优化‘用能预算化’‘电能碳一张图’等服务，助力企业提升综合能效的应用，让衢州跑出‘绿电’加速度。”

## 绿色视界

### 北回归沙漠带上的绿色明珠



近日，粤港澳大湾区(鼎湖山)生物多样性大会在广东肇庆举行。鼎湖山国家级自然保护区位于广东省肇庆市鼎湖区，是我国建立的第一个自然保护区。鼎湖山国家级自然保护区属森林生态系统类型的自然保护区，区内保存的森林植被结构复杂、物种丰富，全球罕见，被誉为“北回归沙漠带上的绿色明珠”。

图为鼎湖山国家级自然保护区。刘春林摄

## 山西生态修复取得显著成效

# 荒山换彩装 城市增“氧吧”

◎通讯员 吕灵芝 本报记者 韩荣

### 研石荒山变公园

山西申报的2个生态修复项目近日成功入选2023年历史遗留废弃矿山生态修复示范工程。项目完成后，将有效消除区域矿山地质环境隐患，补齐“一泓清水入黄河”工程矿山生态修复短板，协同筑牢黄河、海河两大流域生态安全屏障。

山西是国家重要的煤炭生产基地，对保障国家能源安全和经济社会发展作出了重要贡献。曾经，由于历史性和粗放式的煤炭开采利用，山西的生态环境遭到破坏。近年来，山西省不断加快矿山修复，全力推动能源产业绿色低碳转型，在提升生态系统质量和稳定性、保障生态安全方面取得显著成效。



山西焦煤露天煤业的污水经过处理后形成了一汪碧水。

吕灵芝摄

都参与其间，见证着这座荒山的“前世”和“今生”。

山西焦煤相关负责人介绍，一段时间以来，煤研石处置始终困扰和制约着煤炭企业发展。但近年来，山西焦煤在研石治理和利用方面频出硬招实招，持续接力整治。

一方面，山西焦煤加强与山西大学、太原理工大学等高校合作，针对“零碳矿山”建设模式等开展研究。另一方面，山西焦煤还持续加大投入进行研石治理和利用。数据显示，2020年—2022年，山西焦煤累计在研石治理方面投入资金5亿元。

以山西焦煤西山煤电东曲矿为例，该矿成功建成了研石回填系统，每年回填研石50万吨，完美实现了产研不见研、研石回井下的矿山良性循环。

“目前，山西焦煤在9座矿井开展不同形式的充填开采，并通过修路筑路、土地复垦等方式，实现了煤研石无害化资源化处置利用。另有56座历史遗留研石场专项整治工作基本完成，一座座研石山换上了彩装。”山西焦煤相关负责人说。

### 生态修复造“绿肺”

太原西山地处山西省太原市山、水、城共融地带，分布有晋祠、天龙山等文物保护单位60余处，是游人远离城市喧嚣、享受清新自然的休闲胜地。

而在10多年前，西山地区曾是国家“一五”时期重点投资建设项目最集中的地区之一，是山西省太原市重化工基地的核心区域。最多时，曾有采煤、洗煤、焦化、水

泥等污染企业2700余家，形成了100多万平方公里的采煤沉陷区，破坏面积近10平方公里，高峰期废水、烟粉尘排放量占市区总量的60%以上，是太原的主要污染源。

为了对西山地区进行生态治理修复，山西省将西山地区综合整治列入省四大攻坚重点工程；鼓励社会各界投资西山生态建设，采取“政府引导、市场运作、公司承载、园区打造”的方式对西山地区进行生态治理修复。

在多方努力下，西山地区建成18个城郊森林公园，累计完成造林绿化20余万亩，治理破坏面积1万余亩，林木覆盖率由不足20%上升到约80%。

值得一提的是，在西山地区生态修复过程中所成立的太原植物园，目前已经成为太原市的一座新地标。此前，这里曾有储煤厂1家、洗煤厂3家、各类高耗能企业144家。经过3年多的修复建设，95.7万平方米的破损山体得到治理，42万平方米煤坑、沙坑得到改造。

如今，太原植物园已成为太原市的又一处网红打卡点。园内集合了以太行山、吕梁山特色植物为主的温带地区植物共计5420余种，还有南方红豆杉、山白树、翅果油等83种山西省珍稀濒危植物。2023年“五一”假期，太原植物园共接待游客16.1万人次。

“西山地区近年来减排二氧化碳近百万吨，污染排放量减少一半以上，成为城市‘绿肺’‘森林氧吧’。”山西省太原市西山示范区党工委副书记、管委会主任陈俊峰介绍，目前城郊森林公园建设给辖区100多个村庄带来了近万个就业机会，实现了惠民富民，经济效益日益显现。