

编者按 城市是美丽中国建设的关键环节和重要载体,也是我国生态环境保护治理的重点。生态环境部等十一部门发布的《美丽城市建设实施方案》提出,建设绿色低碳、环境优美、生态宜居、安全健康、智慧高效的美丽城市。这为各地实践明确了主要任务和发展方向。本版特推出“让城市更美丽”系列报道,选取一批在美丽城市建设中取得经验、成效的城市,展现它们的创新探索与多彩风貌。

减污降碳 绿动杭城

——“让城市更美丽”系列报道之一

◎洪恒飞 本报记者 江耘

楼宇顶部铺设光伏系统,绿色能源通过3个并网点输送到园区的各个角落,对智慧分支箱、暖通控制、空调等进行节能改造……一次低碳改建,让位于杭州市临平区的兴达零碳物流园区焕然一新。

这个改建项目是2024年度杭州市十大低碳应用场景之一。经实际运行和初步测算,该项目年光伏发电量约132万千瓦时,年发电节电收益超90万元。通过节能改造和绿能利用,该园区相比以往,全年可减少二氧化碳排放约826吨,万元工业增加值碳排放强度相比建设前下降了一半多。

这是杭州城市建设低碳转型的一个缩影。早在2010年,杭州入选全国首批低碳试点城市,多年来持续探索绿色低碳发展道路。2022年9月,生态环境部将杭州列为全国首个现代化国际大城市减污降碳协同创新试点城市。

杭州市生态环境局相关负责人说,在“双碳”目标背景下,杭州要发挥好降碳对生态环境质量改善的源头牵引作用,对建筑、工业、交通和居民生活等重点领域的减污降碳路径进行创新。

推动园区改造

在钱塘(新)区杭州医药港,聚集了上千家生物医药企业。园区应用热电蒸汽梯级利用等技术,与智慧能源运维手段,建起了多能综合利用系统。

记者了解到,这一多能综合利用系统由杭州和达能源有限公司实施。自2018年以来,园区内已建成投运分布式能源站4座,布局热力管网15公里、地下循环水管网10公里,具备区域100万平方米产业建筑集中供能的覆盖能力。据核算,2023年该系统为区域节约3000万千瓦时,减排二氧化碳近2万吨。

园区是各类产业集聚的重要载体。《中国工业园区绿色低碳发展报告(2023)》介绍,国内80%的工业企业集中在园区,园区工业总产值占到全国的50%以上,碳排放占全国31%。

清华大学生态文明研究中心常务副主任陈吕军说,园区活力强、效率高、机制灵,是我国各地区经济发展的主要阵地,也是推动绿色低碳转型和发展新质生产力的主要抓手。

近年来,杭州出台《杭州市工业领域碳达峰实施方案》,推动园区实施循环化改造,鼓励园区建设绿色微电网,组织开展太阳能、风能、氢能、储能技术应用,实现园区能源、资源、基础设施、产业技术、生态环境、运行管理绿色化。

科技赋能“植”此青绿

◎本报记者 马爱平

“在全社会共同努力下,我国森林面积、森林蓄积量连续‘双增长’,人工林面积稳居世界第一,成为全世界森林资源增长最多的国家。”近日,国家林草局办公室主任郝育军在新闻发布会上说。

日前,《2024年中国国土绿化状况公报》发布。该公报显示,2024年,我国完成营造林444.6万公顷,种草改良322.4万公顷,治



图为内蒙古通辽市科尔沁沙地“双百万亩”综合治理工程努古斯台项目区。
新华社记者 连振摄



游客在杭州西湖边观赏盛开的樱花。 新华社发(龙巍摄)

记者了解到,近年来,杭州市聚焦化工、医药、造纸等重点行业产业园区,在资源能源集约节约高效循环利用、提升基础设施绿色低碳水平等方面取得积极成效。当地还探索出产业腾退转型医药产业、“飞地”管理减污降碳、“区域能源+清洁生产审核”等模式。

探索协同模式

一根管道如何连接两家公司,让废气“物尽其用”?位于杭州临平的贝达药业股份有限公司五洲路厂区在生产过程中会产生大量含VOCs废气,以往通过RTO焚烧炉处理。与之毗邻的杭州临平新奥能源发展有限公司(以下简称“临平新奥”),主要为企业提供蒸汽及综合能源业务服务。

2023年,双方经过充分论证后,在公司间架设输运管道,将贝达药业股份有限公司五洲路厂区废气接入临平新奥现有天然气锅炉鼓风机,作为助燃风送入天然气锅炉高温燃烧处理。

临平新奥总经理高伟江介绍,经处理后,废气排放浓度从此前的每立方米60毫克降至每立方米5毫克以下。相比改造前,这一废气处理项目每年节省天然气用量60万立方米,每年减少二氧化碳排放量1600吨。

《杭州市工业领域碳达峰实施方案》提

到,要推动企业选用先进适用的清洁生产工艺技术和高效末端治理装备,减少生产过程中的资源消耗和环境影响。

据了解,杭州市聚焦污染物和二氧化碳碳排放量大、环境治理绩效提升空间大的水泥、化工、医药等重点行业企业,基于企业自身特点和减排需求,积极探索区域内、企业间和企业内减污降碳协同治理路径。

目前,当地已推动杭州临江环境能源有限公司沼气资源化利用及碳源项目、杭州楠大环保科技有限公司年处置36500吨易腐有机废弃物技改及相变液“以废治废”项目等多个减污降碳协同创新项目建设,包括全域垃圾焚烧余热利用、废物碳源利用和多能互补等多种类型。

此外,杭州还支持工业企业实施传统能源改造,推动能源消费结构绿色低碳转型,鼓励开发利用可再生能源,提高光伏、风电、水电等可再生能源使用比例。

实现智慧治理

2023年召开的杭州亚运会、亚残运会,首次在亚运史上实现碳中和。同年,碳排放核算抵消的“亚运碳中和—减污降碳协同”数字化管理平台发布。

据了解,该平台首次将数字化技术运用到碳排放采集、核算、减排、注销、评价管理全流程,对包括杭州在内的6座城市的13个

领域、2大碳减排类别,实现了碳排放全过程数据的可回溯、可查询、可动态更新。

借助该平台,杭州市构建了跨部门、跨区域的协同治理机制。平台通过集成企业排放、能源使用、交通流量等多维度数据,实现减排任务的智能分配与动态调整,一旦监测到排放超标或能耗异常,平台会立即触发预警,并自动推送整改建议至相关部门及企业,形成“发现—预警—响应—反馈”的高效闭环,显著提升了环境治理效率。

截至2024年底,杭州已建成包括6个高精度温室气体站点、1个碳汇站点和24个中精度站点的碳监测网,建立覆盖二氧化碳、甲烷、一氧化碳等15个必测项目的网格化排放清单,开发3套不同技术路线的碳排放反演模型,系统提升业务化碳监测能力,稳步推进碳监测体系建设。

“杭州是最早拥抱数字经济的城市之一,多年前就锚定数字建设,并以数智为‘十四五’的目标,一以贯之。”杭州市生态环境局相关负责人说。

该负责人说,展望未来,杭州需要积极探索大数据、人工智能等先进技术在减污降碳领域的应用,提高对大气、水、土壤、噪声、自然生态、温室气体等数据资源的自动采集能力和综合分析能力,形成“天空地海”一体化、智能化的生态环境监测感知体系,优化能源使用、预测污染物排放趋势等数据分析,以智能化手段推动减污降碳协同创新工作。

御沙尘暴的主防线,内蒙古担负着国家“三北”工程六期沙化土地治理60%的任务量。

不久前,在巴丹吉林和腾格里两大沙漠交会处的九棵树防沙治沙项目区,一排排绿色的草方格映入眼帘,百余辆机械装备排列整齐,现场建设者们正忙碌作业。随着一声“开工”,内蒙古阿拉善盟2025年“三北”工程六期防沙治沙项目暨三大沙漠林草锁边带“合龙”战正式打响。

记者了解到,2025年,内蒙古计划完成防沙治沙任务2000万亩以上。

内蒙古自治区林草局副局长陈永泉说,当地通过创新工程融合机制,一体化推进防沙治沙和风电光伏建设,探索推广“板上发电、板下种植、板间养殖”立体化发展模式,实现了增绿、增能、增收多赢。

“接下来,我们将深入推进防沙治沙工程机械化,使机械治沙覆盖率达到50%以上。”陈永泉说。

《2024年中国国土绿化状况公报》显示,去年我国全年治理沙化土地278.3万公顷。

“‘三北’工程攻坚战迈出坚实步伐。2024年,全年安排中央资金320亿元,沙漠化治理面积超380万公顷。中央企业积极参与工程建设,水利部门向黄河‘几字弯’攻坚区补充林草生态用水2亿多立方米。东部歼灭区绿进沙退势头明显加快,中部攻坚区联防联控格局基本形成,西部阻击区环塔克拉玛干沙漠锁边绿色防护带初步形成。内蒙古、宁夏、新疆等地战果丰硕。”张利明说。

“三北”工程迈出坚实步伐

绿意蔓延处,黄沙止步。
作为我国治理荒漠化的主战场,防

环保时空

武夷山国家公园江西片区发现新物种

科技日报讯(记者魏依晨 通讯员程林)记者3月17日获悉,武夷山国家公园江西片区发现一个新物种蜘蛛,相关研究日前在国际动物分类学期刊《ZooKeys》上发表。根据采集地点和命名法则,该新物种被命名为“叶家厂伪遁蛛”。这是武夷山国家公园江西管理局设立以来发现的第12个新物种。

武夷山国家公园江西片区具有良好的生态环境和丰富的生物多样性类型,被誉为“华东生物基因库”,吸引了全世界各地的研究工作者来此考察研究。

2024年,武夷山国家公园江西管理局联合湖北博得生态中心进行生物多样性调查工作,调查期间,在武夷山国家公园江西片区的叶家厂保护站区域采集到了一只蜘蛛标本,经鉴定,确定为一新种。双方据此合作发表论文。

此次发现的新物种蜘蛛,以叶家厂保护站所在区域命名,既体现了该物种的分布特征,也肯定了叶家厂保护站对生态环境保护作出的贡献。叶家厂伪遁蛛的发现,为我国蜘蛛分类学研究提供了宝贵资料,对探讨伪遁蛛属的分类、演化和地理分布具有重要意义。

叶家厂伪遁蛛隶属于巨蟹蛛科伪遁蛛属。该属是巨蟹蛛科第一大属,广泛分布于亚洲东部、南部、东南部地区。据统计,目前全球已知的伪遁蛛属种类达264种,其中我国有记录的有163种。此次新种发现,为我国蜘蛛物种多样性研究增添了重要成果。

下一步,武夷山国家公园江西片区将继续组织科研团队深入开展调查监测,争取早日厘清叶家厂伪遁蛛的生存奥秘。同时,江西管理局将加大对生态环境的保护力度和科研投入,为更多新物种的发现创造条件。

新疆首部

戈壁生态保护条例施行

科技日报讯(记者梁乐 通讯员魏永贵 田玉)记者3月17日获悉,《哈密市戈壁生态环境保护条例》(以下简称《条例》)日前正式施行。这是新疆第一部针对戈壁生态系统治理的专项地方性法规。

新疆哈密市人大常委会党组成员、副主任李强介绍,近年来,由于人为活动加剧,戈壁中经千百年形成的砾幕层被破坏,使潜在的沙尘源转化为现实的沙尘源。为保护戈壁生态环境,促进经济发展,哈密市于2023年8月启动哈密戈壁生态环境调查评价与保护修复项目,并同步开展立法工作。

据了解,《条例》共22条,对政府职责、戈壁生态环境保护规划和法律责任等方面作出规定。《条例》明确提出,市、区(县)人民政府应当组织有关部门编制戈壁生态环境保护规划,明确戈壁生态环境保护范围和修复的范围、目标任务和保障措施等;在戈壁区域进行的工程建设、旅游开发、生产经营活动,应当符合戈壁生态环境保护规划。

新疆是我国荒漠化、沙化土地面积最大的省份。戈壁作为荒漠生态系统的核心载体,其保护长期面临“开发与修复边界模糊”“破坏性利用难追责”等制度短板。据此,哈密市以“划禁区、立红线、强修复”为核心,在《条例》中首次明确将戈壁地表砾幕层等纳入保护对象,明确有关部门在戈壁生态环境保护中的工作职责,规范涉及戈壁的各类经营行为,并明确相应的法律责任。这有助于推动解决影响戈壁生态环境的突出问题,防止戈壁退化、沙化,维护生态平衡。

中国科学院新疆生态与地理研究所研究员、策勒沙漠保护站站长曾凡江认为,《条例》的出台,标志着新疆在荒漠化治理法治化进程中迈出关键一步,为地方政府系统性保护干旱区生态脆弱地带提供了创新性解决方案。

青藏高原热融湖塘排水

减缓甲烷释放机制揭示

科技日报讯(记者颜满斌 通讯员余若怡)记者3月17日从兰州大学获悉,该校资源环境学院牟翠翠教授团队在热融湖塘甲烷释放温度敏感性领域取得突破性进展,成功揭示热融湖塘排水减缓了甲烷释放对升温的响应。相关成果日前发表在国际学术期刊《自然·通讯》上。

多年冻土是全球陆地生态系统的重要组成部分。在全球变暖背景下,多年冻土退化导致原本封存的有机碳分解,向大气释放大量温室气体,进一步加速全球变暖。当前,多年冻土退化加剧,加速了热融湖塘的形成、扩张以及排水。

“热融湖塘排水事件会通过影响氧化还原环境、碳可利用性、植被类型及微生物群落等,改变热融湖塘甲烷排放过程。”牟翠翠介绍。但此前学界对热融湖塘排水事件对甲烷释放的影响程度知之甚少,且不清楚排水湖塘甲烷释放的温度敏感性及其驱动机制。这极大地阻碍了学界对多年冻土碳与气候反馈的准确评估。

针对这一难题,研究团队在野外钻取了受青藏高原排水影响的热融湖塘深层沉积物岩芯,结合室内厌氧升温控制实验,发现受排水影响的湖塘表层沉积物(0—30cm)的甲烷累积释放量占整个沉积物岩芯释放总量的97%,其甲烷释放的温度敏感性是深层(>30cm)的2倍至4倍。研究表明,与未受排水影响的热融湖塘相比,受排水影响的湖塘甲烷释放温度敏感性降低了约56%,这表明,青藏高原热融湖塘排水减缓了甲烷释放对升温的响应。

此外,团队还结合沉积物理化性质、碳组分及微生物属性等指标,发现了微生物群落和底物可利用性是排水湖塘甲烷释放及温度敏感性变化的主控因素。

该研究首次量化了热融湖塘排水对温室气体释放的调控效应,为评估多年冻土碳循环与气候变化反馈提供了关键数据支撑。