

加快气候变化健康适应的科技之力

风险分析、增强气候防护供应链、提升应急能力,离不开科技支撑

前不久,国家疾控局联合国家卫健委、生态环境部等13部门印发了《国家气候变化健康适应行动方案(2024—2030年)》(以下简称《方案》),明确了未来的重点任务,其中包括加快气候变化健康适应科技创新。

科技创新在发现、揭示和应对气候变化过程中发挥着重要的基础性作用。

成立跨部门研究机构,提供气象健康风险预警服务

随着气候变化的日益加剧,面向气象系统、人体健康等领域开展的气候变化风险早期监测与预警变得尤为重要,这是增强气候变化健康适应能力的关键,而这离不开科技手段做支撑。

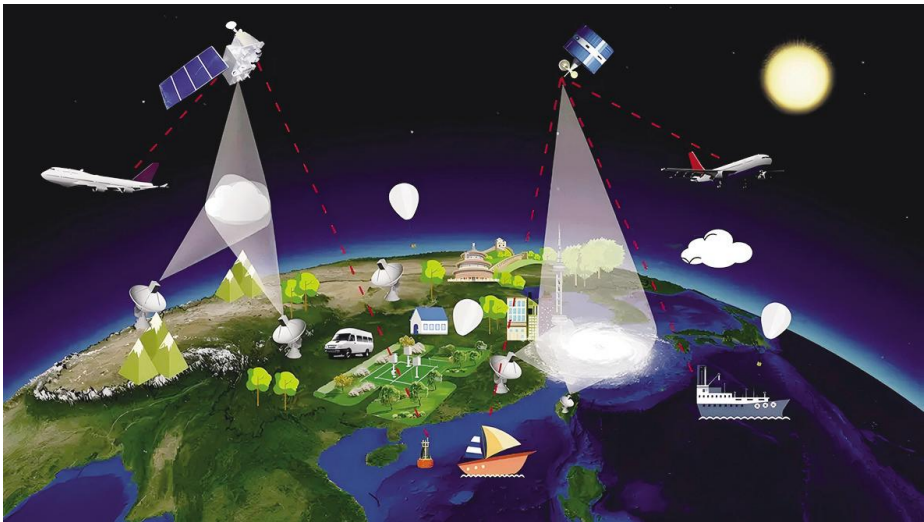
目前,有哪些科技创新手段,助力我们应对气候变化带来的健康挑战?中国气象服务协会会长许小峰说:“人工智能、地球观测、先进计算、物联网,以及虚拟和增强现实等技术在应对气候变化过程中,都发挥着至关重要的作用。”

“这些技术能加强风险分析、增强气候防护供应链并提升应对紧急情况的能力,还能为下一代气候技术提供研发动力。”许小峰介绍。在监测系统方面,可以运用科技手段进行数据的收集。比如,我国已建立的地、天、空一体化的气象综合观测体系,就是通过气象卫星、天气雷达等地球观测手段,收集地球表面和大气层的数据,提供关于天气模式、气候变化和环境条件的信息,也会运用物联网技术提高数据收集的效率和准确性。

在信息处理系统方面,观测站收集的数据信息,需要通过高性能计算技术进行处理和分析,并提供快速、有价值的气象分析结果。

在预测预警系统方面,在前期基础上,还可以运用人工智能技术开发更加复杂和精确的天气和气候模型。例如,人工智能可以将海面温度数据添加到海洋模型中,帮助科学界增进对洋流速度的理解,而这是传统方法难以实现的。另外,虚拟和增强现实技术可以提供沉浸式体验,帮助公众理解气候变化并学习极端天气的应急处理办法。

为提高气候变化健康适应能力,我国采取了一系列科技创新举措,尤其是成立了一些由气象部门、医院、高校联合共建的研究机构,致力于提供气象健康等领域的技术服务。如天津市成立健康



气象交叉创新中心,致力于加强气象、环境、健康等领域的研究,推动健康气象领域科技创新。中国气象局也加快发展健康气象服务,加强跨部门合作,开展气候变化健康风险评估与区划、面向不同人群进行早期预警。

同时,部分城市也建立了气候敏感疾病早期预警系统。如广东省建立了登革热疫情监测预警系统,通过监测气象因素和疾病发生数据,提前预警以便及时采取预防措施;上海市开发了针对敏感人群的气象敏感疾病风险预报模型,并通过多种媒介向公众发布健康风险预警信息;济南也由市政府牵头,建立健康指数综合应用管理系统,分基础疾病人群、敏感人群、一般人群,针对不同人群给出差异化的指南和建议。

推动数据资源实时共享,提升预警效率和准确性

尽管当前在气候监测与健康适应领域,我国已有一些创新手段,但面临形势严峻的极端气候事件,目前的适应水平还不足,需进一步开发和拓展科技应用场景,扩大气象健康服务人群的覆盖面。”

“诊断天气与诊断人体健康都是很复杂的一套系统,所以气候变化健康风险研究及预警会有更大难度。”许小峰

说。目前我国在加强预警提高气候变化健康适应能力方面也存在很多薄弱环节待攻克。

“开展气候变化对人群健康影响的科学研究,是了解风险并提高适应能力的前提,但我国目前在这一领域的研究仍处于起步阶段,亟须开展更深入的研究。”许小峰表示。我国各地气候条件、人口结构、社会经济发展和医疗资源分布差异巨大,气候风险因子和应对策略均有不同。目前,针对气候与健康研究的关联性分析较弱,难以支撑多种气候健康风险的早期识别和预警。

虽然现在部分城市建立了气候敏感疾病早期预警系统,但我国气候安全早期预警平台还没完全建立起来。许小峰表示:“开展气候健康风险预警离不开气象、环境、生态、健康、医疗等系统的交叉融合。但目前各部门间的协调机制尚不完全理顺,数据共享仍有壁垒,信息整合格局有待深化。”

另外,相关风险宣传科普工作还有待提高。“提高公众气候变化健康适应能力是双方面的,一方面,我们要主动向公众提供相应的气象健康服务;另一方面,公众也要加强对气候变化健康风险的判断力,而这离不开相关知识的科普。”许小峰表示。但当前我国在气象健康领域,通俗易懂、喜闻乐见的公众健康防护指南还不够,尤其是针对脆弱人群的科普供给力度还有待提高。

为此,刘涛建议:“相关科研单位在

有规划地开展气候变化健康风险科学研究基础上,评估当前和未来的气候变化健康风险,识别气候敏感疾病和脆弱人群,并建立气候敏感疾病基本信息清单。”

此外,还要健全完善气象健康领域多部门协作机制,尤其是加强卫生健康部门与气象部门的密切合作,做到相关数据资源的实时共享,并建立气象健康数据库系统,以便开展研究、监测与预警。同时,还要加强政府、社会、个人层面的风险沟通工作,提升公众对气候变化的应对能力。

“早期预警系统的建立也是接下来的重点工作。”许小峰表示。而这需要国家层面建立引导机制,要健全气候突发事件预警信息发布体系,并利用人工智能、大数据等创新技术提升预警效率和准确性。技术手段方面要加快关键核心技术攻关,强化以需求为导向的新型危害和极端事件科学研究,研发多形式、有针对性的气候变化风险早期预警技术,提升应对气候变化综合风险的科技支撑能力。

在极端天气事件多发区、复合型灾害易发区,以及对自然灾害高度敏感的重点区域,也应加紧建设气象、水文等灾害观测网,着力建设面向多行业、多领域的气候风险早期预警系统,提升生态脆弱区、重大工程和低碳能源资源集中区的灾害预警与应对能力。

董亚楠

今天的话题,从一颗橙子说起。

前段时间,笔者在网上下单了某款橙子,收货时发现每颗橙子表皮上都贴着一张绿色标签,上面标注着“0.2956”的数值。笔者了解到,这款橙子拥有农产品领域的“碳标签”。卖家通过量化产品全生命周期的温室气体排放量,用标签的形式告知消费者相应产品的碳足迹。“0.2956”意味着在低碳环保措施下,生产上市这样一颗橙子的全链条碳足迹为0.2956千克二氧化碳当量,比普通橙子的碳排放量少了近一半。

随着“双碳”工作的不断推进,绿色低碳生活渐成风尚。碳足迹,通常用来衡量个体、组织、产品或国家在一定时间内直接或间接导致的二氧化碳排放量的指标。石油、煤炭等含碳资源消耗得越多,温室气体排放量就越大,碳足迹也就越大。当产品的日常生产或个人的衣食住行被精确量化为对应的碳足迹之时,就能够摸清“碳家底”,算好“减碳账”,引导人们养成绿色低碳的生活消费习惯,积极稳妥推进碳达峰碳中和。

碳足迹看不见、摸不着,咋样计算才科学?需要建立健全碳足迹管理体系,对重点产品和服务的碳足迹进行精确计算和统筹管理,让减碳排有“迹”可循。

你知道一颗橙子的碳足迹是多少

丁美栋

当前,国家已出台部署了不少政策,在制度层面将清碳足迹的“追踪方式”:今年5月,生态环境部等15部门联合印发《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》,提出要构建多方参与的碳足迹工作格局、持续加强产品碳足迹能力建设等;9月,市场监管总局(国家标准委)批准发布GB/T 24067—2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》,规定了产品碳足迹的研究范围、原则和量化方法等……各项国家标准正在陆续推出,碳排放监测核算能力不断加强,碳排放年报、快报等制度也在加紧建设,中国碳足迹管理体系构建开局良好,逐步迈向实质操作阶段。

近些年,越来越多的国际贸易规则将碳排放数据纳入必要的考核指标,碳足迹已成为产品出海的重要“绿色通行证”。

要做好产品的碳足迹管理工作,提升企业环保和能效管理水平,增强产品在国际市场的竞争力。江苏首个产品碳足迹实时管理平台运行,让碳排放像电能一样方便量化分析,挖掘企业降碳能力;粤港澳大湾区35项新产品碳足迹评价技术标准近日发布,为企业开展碳足迹管理提供科学指导,参与国际市场竞争更有底气;浙江当地组建纺织产业“碳足迹标识”认证联盟,某纺织企业获颁认证证书,其创新面料产品拿下巴黎奥运会等赛事制服装备的相关订单……

此外,相关行业协会、企业还要主动参与具体产品碳足迹国际规则制定,提升国际贡献度,在国际贸易中打开新空间,推动国内企业碳足迹工作协同互促,力争在锂电、光伏、新能源汽车和电子电器等领域推动制定产品碳足迹国际标准。

碳足迹管理工作是项细活儿,涉及多个行业、多种产品、多个环节、多个领域,需动员社会主体广泛参与。比如,要推动重点行业产业链供应链升级,上下游协同减排;还要持续加强产品碳足迹核算能力建设和人才培养,做好碳排放管理员等“双碳”人才储备工作;个人则可以通过环保出行、资源回收和绿色消费等方式,减少日常碳足迹。向“绿”而“新”,期待经济社会发展含“绿”量不断提升。

科学导报讯 11月27日,“三北”工程建设现场推进会暨国务院“三北”工程协调机制联络员会议在陕西榆林召开。会议深入学习贯彻习近平总书记关于“三北”工程攻坚战重要讲话和指示批示精神,通报2024年“三北”工程攻坚战进展情况,安排部署下一阶段重点工作。

2024年,共安排中央资金320亿元实施“三北”工程重点项目287个,目前已完成治理和成果巩固任务共5700万亩。为做好明年项目准备,已提前下达2025年中央资金148亿元,涉及180个项目。

会议强调,要时刻牢记习近平总书记嘱托,坚决落实党中央和国务院决策部署,坚决扛牢打赢“三北”工程攻坚战的重大政治责任。要坚持问题导向,着力破解用地、用水、退化农田林网修复等瓶颈问题,完善工程监理,确保造林种草成活率,造一片成一片。

会议指出,要坚持改革创新,狠抓工作落实,全力推进新时代“三北”工程高质量发展。强化项目管理,出台“三北”工程建设项目管理办法,完善项目闭环管理机制,强化包保机制。突出联防联控,聚焦10个联防联控区,集中实施项目,明确主攻方向和治理措施。强化要素保障,进一步加大良种基地、苗圃建设力度,保障种苗和治沙材料供给,稳定价格。创新政策机制,探索灵活发包、后期管护等有效机制,推广以工代赈、“国有林场+”等模式,发挥国有林场的骨干作用。压实主体责任,发挥好林长制的作用,落实好目标、任务、资金和责任“四到省”机制。加大宣传引导,大力弘扬“三北精神”“塞罕坝精神”,挖掘选树先进典型,广泛开展国际交流,向全世界讲好中国防治沙故事。

会前,与会代表现场参观了神木市毛乌素治沙造林基地、榆阳区生态退化修复示范点、陕西省林科院治沙所示范基地等。

国家林草局、陕西省人民政府、全国绿化委员会办公室有关负责同志,中央财办、国务院“三北”工程协调机制成员单位、交通运输部有关司局负责同志,国家林草局相关司局单位负责同志,三北地区13省区和新疆生产建设兵团林草主管部门负责同志,陕西省、榆林市有关部门负责同志,有关专家学者等参加会议。

曹云 杜扶阳

警惕! AI 电子垃圾正在激增

近年来,人工智能(AI)加速渗透到日常生活的方方面面。为人们生活带来便利的同时,AI可能造成的环境问题也不容忽视。中国科学院城市环境研究所研究员汪鹏等研究人员的一项研究测算显示,2020年至2030年,生成式AI带来的电子废弃物可能激增近1000倍。相关研究成果日前在线发表于《自然·计算科学》。

联合国机构今年发布的《2024年全球电子垃圾监测》报告显示,2022年全球电子垃圾的生产量相比2010年增长了82%,达到创纪录的6200万吨,相当于全球每人每年产生了7.8公斤电子垃圾。在电子垃圾急剧增长的背景下,如何解决AI电子废弃物问题正在成为一道“必答题”。

实现量化评估

生成式AI是典型的资源密集型产业,其技术发展、应用十分依赖于底层硬件规模的扩大。随着AI应用的日益普及,算力需求不断增加,相关算力中心硬件架构愈发复杂,其重量也不断增加。

英伟达创始人兼首席执行官黄仁勋曾说过,一台EFLOPS(每秒百亿亿次浮点运算)级的机器由60万个零件组成,重达1.36吨。

业内专家认为,算力中心的服务器集群中通常包含的多种高性能计算硬件,如GPU(图形处理器)、内存模块、存储设备等,寿命普遍在3年左右,当寿命结束后,将产生大量电子废弃物。

汪鹏长期从事基于AI的物质循环数智工程及风险管控研究。在他看来,虽然生

成式AI未来的服务覆盖率目前尚难以准确预测,但无论哪种情形,对AI可能产生的电子垃圾问题都应未雨绸缪。

汪鹏介绍,为科学有效地量化评估生成式AI的算力硬件需求及其产生的电子垃圾数量,团队构建了名为“算力物质流”的新方法。这一方法将通用AI的应用服务与底层硬件进行解离分析,拆分为“需求—算法—算力—硬件”四个层次。首先,要计算出生成式AI接收到的服务需求;接着,通过分析这些需求与不同算法之间的对应关系,确定生成式AI所需算力大小;最后,推导出所需的GPU硬件数量及其附属相关硬件的需求。

研究结果显示,在最激进的发展模式下,生成式AI在2023年至2030年产生的电子垃圾累积量或将达500万吨。预计产生的电子垃圾包含150万吨印刷电路板和50万吨服务器电池。它们可能含有铅和镉等有害材料,若处置不当将带来严重环境危害。即使在最保守的发展模式下,同一时间段产生的电子垃圾量也将达到120万吨。

“变废为宝”是难题

电子垃圾问题已成为当今世界一个紧迫的环境问题。

《2024年全球电子垃圾监测》报告显示,电子垃圾产生量增速远高于回收量增速。在2022年产生的6200万吨电子垃圾中,含有3100万吨金属、1700万吨塑料和1400万吨其他材料(矿物、玻璃、复合材料等),其中仅有不到1/4的材料被妥善收集并回收利用。此外,针对关键原材料回收技术的专利申请数量尚未显著增加。

电子垃圾“变废为宝”,难在哪?

首先是处理难度。《2024年全球电子垃圾监测》报告显示,2022年全球产生的



电子垃圾中所含金属的经济价值估计为910亿美元。有价值的二次原材料是铜(190亿美元)、黄金(150亿美元)和铁(160亿美元)。然而,目前电子垃圾管理仅产生了价值280亿美元的二重原材料,其中大部分损失是由于焚烧、填埋或不合理处置造成的。

其次是成本问题。在回收电子垃圾过程中,需要投入大量的人力、物力和财力进行收集、运输、拆解和处理。同时,由于电子垃圾的来源分散,回收难度大,导致回收效率低下,进一步增加了成本。《2024年全球电子垃圾监测》报告显示,2022年,全球电子垃圾管理的经济效益为510亿美元,而成本为880亿美元,相当于整体经济损失370亿美元。

确保可持续发展

面对已然十分严峻的电子垃圾挑战,

都梵

『三北』工程建设现场推进会召开