中国环境科学学会
工 作 动 态

（2020 年第 8 期|总第 49 期）

中国环境科学学会秘书处编　　2020 年 12 月 31 日

目　　录

大学术

高端论坛

美丽中国百人论坛（BCF100）正式成立并召开首届论坛年会.....1

学术会议

2020 全国海洋生态环境保护及监测技术研讨会在深圳召开 2

第二届环境生态学术研讨会在京成功召开.....4

第 26 届中国大气环境科学与技术大会在京召开.....5

环境影响评价与排污许可研讨会在京召开.....6

中国环境科学学会生态环境认证专业委员会首届生态环境论坛线上举办 7

中国环境科学学会环境法学分会等单位主办的第六届生态环境共治研讨会在福州召开8

中国环境科学学会环境生物学分会等单位协办的第十一届海峡两岸人工湿地研讨会在武汉举行.....10

云南省环境科学学会“奋进四十载•筑梦新时代”四十周年庆典暨 2020 年“保护生物多样性•筑牢西南安全屏障”学术年会在昆明举行.....11

科技经济融合

我会主办“一带一路”绿色创新大会（2020）暨创新与可持续发展论坛.....15

学会组织召开 “有机固体废物超高温堆肥技术及应用”成果鉴定会.....16

期刊建设

第一届生态环境科技期刊发展论坛在北京成功召开.....17

清华大学、哈佛大学、伦敦政经、加州伯克利等高校顶级学者联合创办 ESE 首个特刊.....19

团体标准
《城市黑臭水体遥感监管技术规范》等 4 项团体标准正式发布.....21
大传播
荣誉榜
2020 年 “最美科技工作者”发布，由我会推荐的郝吉明院士入选 23
科普基地
提升生态环境科学素养，又添好去处.....24
科普活动
中国环境科学学会生态认证专委会开展环保科普活动.....28
云南省环境科学学会组织召开社会团体助推 生态文明科普宣传研讨会 32
科技发展动态
ESE 期刊顾问、中国工程院外籍院士 Mark 谈创新研究：培育科学好奇心最为重要 34
《科学美国人》评选出的 2020 年全球十大新兴技术中有四项与碳中和相关 36

免费内部资料，仅供学习交流

高端论坛

美丽中国百人论坛（BCF100）正式成立并召开首届论坛年会

为贯彻十九届五中全会精神，落实全会提出的 2035 年美丽中国建设目标任务，在中央经济工作会议闭幕之际，中国环境科学学会、生态环境部环境规划院等单位于 12 月 18 日在北京组织召开“美丽中国百人论坛 2020 年会”。

“美丽中国百人论坛”是在生态环境部指导下，由中国环境科学学会、生态环境部环境规划院、中国生态文明研究与促进会等单位共同发起，旨在通过召开跨学科领域、跨部门行业的高端学术会议，研究 2035 及中远期生态环境保护与生态文明建设任务，探讨建设美丽中国面临的问题与实现路径。黄润秋部长亲自领导论坛筹备工作并担任论坛主席。解振华、庄国泰分别担任论坛主席、副主席，28 位两院院士和数十位生态环境、水利、气象、地质、经济、社会及文化领域的知名专家学者担任论坛成员。

全国人大常委会副委员长、中国科学院院士陈竺向论坛致贺信。生态环境部部长黄润秋出席年会并做重要讲话。前联合国副秘书长、环境规划署执行主任埃里克·索尔海姆向论坛致贺信。论坛名誉主席、首任国家环境保护局局长曲格平发表视频致辞。论坛主席、生态环境部气候变化事务特别顾问、原中国气候变化事务特别代表解振华提交书面致辞。生态环境部副部长庄国泰作开幕致辞。论坛开幕式由论坛副主席、生态环境部环境规划院院长、中国工程院院士王金南主持。

论坛主旨报告环节中，全国政协经济委员会副主任、中国发展研究基金会副理事长刘世锦，国家气候变化专家委员会名誉主任、中国工程院院士杜祥琬，中国水利水电科学研究院研究员、中国工程院院士王浩，清华

大学环境学院教授、中国工程院院士贺克斌，生态环境部环境规划院院长、中国工程院院士王金南等 5 位论坛成员，分别围绕美丽中国建设重点领域目标和路径作主旨报告。论坛成员、哈尔滨工业大学教授、中国工程院院士任南琪主持主旨报告环节。

论坛圆桌会围绕“开启美丽中国建设新征程——‘十四五’展望”主题，由中国社会科学院学部委员、研究员潘家华主持。中国科学院科技战略咨询研究院副院长、研究员王毅，结合“美丽中国建设战略重点与方向”作引导报告。论坛成员和与会嘉宾从绿色发展、战略政策、科学技术、应对气候变化、污染防治、生态保护、法律制度、数字政府、企业责任、全民行动以及地方实践等方面进行了精彩的交流发言，为推动美丽中国建设与全球可持续发展提供了建设性意见和建议。

生态环境部有关司局、直属单位负责同志，部分地方生态环境部门主要负责同志，地方政府、科研院所、高校、社会组织、企业和媒体代表，论坛主办单位主要负责同志和成员代表，共 140 余人到场参加年会。人民日报、新华社、中央广播电视总台、中国日报、中国新闻社、中国青年报、中国环境报、中国能源报、第一财经、每日经济新闻、财新网等国内主流媒体进行现场采访报道。

学术会议

2020 全国海洋生态环境保护及监测技术研讨会在深圳召开

为了更好地发挥科学技术对海洋生态环境综合治理、海洋生态保护与恢复、海洋资源可持续开发与保护、海洋生态环境监督管理等方向的支撑作用，加强我国海洋生态环境领域的学术交流，促进我国海洋生态环境高水平保护和海洋经济高质量发展，由我会主办的“2020 全国海洋生态环境保护及监测技术研讨会”于 2020 年 12 月 18 日-19 日在广东省深圳市成功

召开。

中国环境科学学会刘鸿志副秘书长和深圳市生态环境局刘杰处长分别在开幕式致辞。刘鸿志副秘书长指出，在习近平生态文明思想的指引下，在生态环境部党组的坚强领导下，我国海洋生态环境保护整体工作稳步提升、有序推进，取得了积极进展，但海洋生态环境保护任务依然艰巨，应进一步推动陆海统筹，加快建设绿色可持续的海洋生态环境，推动海洋绿色低碳发展。刘鸿志副秘书长、南京信息工程大学遥感与测绘学院院长/欧洲科学院金双根院士、中国环境科学研究院雷坤研究员、交通运输部水运科学研究院乔冰研究员、国家海洋环境监测中心姚子伟研究员、天津科技大学孙军教授、自然资源部国家卫星海洋应用中心刘建强研究员等围绕社团组织在海洋生态环境保护中的实践参与和发展趋势、空天地一体化海洋环境遥感监测与应用、陆海统筹的海洋生态环境管理理念和方法、科学理解海洋的四维度内涵定义与人类实践成就、海洋环境应急体系建设现状及发展建议、渤海环境污染问题浅析、海洋一号 C/D 星座系统及在生态环境监测中的应用分别作了特邀主旨报告，中国工程院潘德炉院士在海洋生态环境综合治理专题会场做了智慧海洋助推海洋生态修复的特邀主旨报告。

研讨会还设置了海洋生态环境损害与生物安全风险防控、海洋环境监测技术及保障、海洋生态环境演化过程与机理等 17 个专题分会场，研究生学术交流专场以及海洋生态环境保护技术和成果展示。同时，15 篇学术报告进行了墙报交流。

研讨会由中国环境科学学会主办，国家海洋环境监测中心、生态环境部环境规划院、生态环境部华南环境科学研究所、自然资源部第三海洋研究所、中国水利水电科学研究院、交通运输部水运科学研究院、中国科学院南海海洋研究所、中国科学院地理科学与资源研究所、上海海洋大学、

天津科技大学、北京航空航天大学、厦门大学、大连理工大学、中国海洋大学、浙江海洋大学、上海交通大学、山东省科学院海洋仪器仪表研究所、浙江大学、山东大学、中环苏通（苏州）环境发展有限公司、中海油研究总院有限责任公司联办，中国环境科学学会海洋生态安全专业委员会、中国环境科学学会环境损害鉴定评估专业委员会、中国环境科学学会环境经济核算与审计专业委员会、中国环境科学学会创新驱动助力工程华东地区张家港服务站牵头召开。

第二届环境生态学术研讨会在京成功召开

12 月 2 日，由中国环境科学学会和生态环境部环境发展中心联合主办的“第二届环境生态学术研讨会暨环境生态科技成果转化展示会”在北京中国国际展览中心召开，来自全国各地生态环境领域的专家汇聚一堂，共同研讨新理念、新技术、新成果，同时行业优秀科研单位和企业也带来了具有领先优势的技术产品。此次会议由《环境与生活》杂志社、《中国环境科学》编辑部、《环境生态学》杂志社联合承办。

本次研讨会开幕式由中国环境科学学会副秘书长侯雪松主持，国务院国资委副部长级干部赵华林、生态环境部科财司一级巡视员朱广庆、生态环境部环境发展中心主任任勇、中国环境科学学会秘书长李春红分别致辞。

开幕式上，中国工程院院士、火箭军后勤科学技术研究所所长侯立安做了题为“疫情常态化的室内病原微生物消杀及风险防控”的主旨报告。生态环境部卫星环境应用中心主任高吉喜就“十四五生态保护任务与路径”做了主旨报告，中国矿业大学环境与测绘学院二级教授、国际欧亚科学院院士薛勇的主旨报告题目则是“地球大数据驱动的定量遥感”。

会议还包括一个专题研讨会和 7 个分会，主题分别是“城市与区域气

候环境变化及其健康效应、流域水污染防治与水体修复、生态环境遥感、海洋生态文明建设、人居生态环境评估技术、综合生态修复、区域生态安全保障”。

在为期3天的环境生态科技成果转化展示会上，智慧环保、环境监测、农村生活污水及垃圾处理等领域的新产品和新技术纷纷亮相，来自中国农业科学院、中国地质大学、江苏中科惠软公司、安徽国祯环保公司、张家口生态环境科技示范基地、北京中恒安公司、杭州聚光科技公司等单位参加了此次展会。

第26届中国大气环境科学与技术大会在京召开

12月6日，第26届中国大气环境科学与技术大会在北京隆重召开，开幕式由中国环境科学研究院副总工、大气环境分会秘书长孟凡研究员主持。

生态环境部大气环境司司长刘炳江、中国环境科学研究院副院长姜华、中国环境科学学会副秘书长姜艳萍、大气环境分会名誉理事长王文兴院士做了重要讲话；大气环境分会高级顾问郝吉明、徐祥德、刘文清、张远航、贺克斌等 5 位院士做了学术演讲，严刚、陈建民、范绍佳、冯银厂、丁爱军、胡京南等6位大气环境界知名学者做了主旨报告；大会紧紧围绕“PM2.5和臭氧协同控制——科学与技术”这一主题，回顾了“十三五”期间我国大气环境质量的改善成效、大气环境科学领域的重大科技成果，同时也深入分析了我国“十四五”期间面临的大气环境保护的严峻形势、战略地位和全面挑战，正如刘炳江司长指出：全国大气污染治理工作进入攻坚期、平台期，开展PM2.5和臭氧协同控制，关键是NOx和VOCs的减排，NOx治理难度大，VOCs量大面广，对治理技术、监管水平都是很大的挑战。

本次大会由中国环境科学学会大气环境分会、中国环境科学研究院、

中国环境科学学会臭氧污染控制专业委员会联合主办，《环境科学研究》编辑部协办。在疫情防控的形势下，采用线上线下结合的参会方式，大会主会场采用全国同步直播，大会的召开引起了大气环境科学工作者的高度关注，线上参会人数超过 7400 人，直播平台累计访问量超过 5.7 万人次；12 月 7~11 日，13 个专题分会场相继召开，100 余个专业特邀报告陆续呈现。本届大会的召开，相信能够吸引更多的国内外专家学者，积极参与或投身到我国大气环境科学的攻坚中去，为空气质量持续改善作出更大的贡献。

环境影响评价与排污许可研讨会在京召开

12 月 2 日，由生态环境部环境工程评估中心、中国环境科学学会环境影响评价专业委员会、国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室共同主办的“环境影响评价与排污许可研讨会”在北京市顺利召开。

研讨会紧紧围绕贯彻落实党的十九届五中全会关于生态文明建设和生态环境保护工作作出的一系列重要战略部署，深入探讨了环评与排污许可相关领域技术研究最新成果以及管理制度改革建议。

会上，来自高等院校、科研院所等相关单位的 10 位专家，进行了“我国环评与排污许可制度改革的一点思考”“中美环境审批制度之比较”“排污许可与环评衔接现状与展望”“全国环评与排污许可管理平台的建设进展和下一步工作思路”等专题发言。参会人员为两项制度更加科学、更可持续发展提供了战略思考和改革发展建议。

参加本次研讨会的有中国环境科学研究院、清华大学、四川省环境工程评估中心、交科院科技集团有限公司、内蒙古低碳经济发展促进会、云南环境科学学会、北京国寰环境技术有限责任公司等单位的 110 名专家和代表现场参会。

中国环境科学学会生态环境认证专业委员会首届生态环境论坛线上举办

12 月 27 日，中国环境科学学会生态环境认证专业委员会，以“生态资源价值评估与环境服务创新发展”为主题，举办第一届生态环境论坛。本次论坛由中国环境科学学会和中国检验认证集团作为指导，由中国环境科学学会生态环境认证专委会和中检集团测试公司具体承办。由于疫情原因，论坛通过视频的方式召开，邀请的演讲专家在中检主会场参会，生态环境认证专委会委员、中国环境科学学会会员单位、中检集团生态环境产品线各实验室人员、相关环境企业、TIC 行业机构、科研院所等人员，通过视频直播在线参加。

举办此次论坛目的是搭建交流合作平台，共聚力量，共享经验，为行业发展建言献策，为助力“美丽中国”砥砺深耕。中国环境科学学会副秘书长刘鸿志出席论坛并致辞，来自国土资源部土地整治中心、中科院生态环境中心、同济大学、北京化工大学、南京国环科技股份公司等单位的专家，围绕国家相关政策解读、土壤规划治理、生态资源评估方法、环境损害法律机制、环境服务创新等内容做主题演讲。

专家们通过政策解析、行业前瞻、需求分析、方法指导、案例分享等方式，从不同角度对“十四五”生态环保发展趋势、生态资源价值评估和生态环境损害方法，以及如何利用检验、检测、认证技术手段创新环境技术服务等内容，进行深入分析、探讨。

本次活动反响热烈，得到了现场参会领导和嘉宾的积极肯定，线上收看人数屡创新高，充分彰显了央企构建专业融合的交流平台的影响力，加深了生态环境认证专委会在生态环境领域内的行业影响。

2021 年，生态环境认证专委会在中国环境科学学会的领导下，将继续以此为契机，以搭建“科学研究-技术体系-过程管理-行业服务”为主线的

学术交流平台为主要工作目标，紧紧围绕生态价值评估体系与生态修复评价体系等关键技术开展研究探索，加强生态环境领域内检测认证技术创新，为生态环境行业管理提供技术和手段支撑。

中国环境科学学会环境法学分会等单位主办的第六届生态环境共治研讨会在福州召开

12 月 11 日至 12 日，中国环境科学学会环境法学分会联合福建省绿家园环境友好中心、阳光学院、福州大学法学院、福建省绿行者环境保护公益中心共同主办的第六届生态环境共治研讨会在福州成功召开。研讨会“线上+线下“同步进行，环境法学分会主任委员王灿发教授、副主任委员兼秘书长杨素娟副教授，副主任委员福州大学法学院邹雄教授，中国政法大学马燕副教授、环境资源法律师吴安心等二十多名分会会员通过线上、线下方式参加了研讨会。据统计，12 月 12 日大会期间，线上直播参会达到了 3.91 万人次。

研讨会主题是“构建现代环境治理体系 推动经济发展绿色转型”，同时，开设了“高校环境法律诊所与生态文明建设”“后疫情时代经济发展与绿色转型”“社会组织环境公益诉讼回顾与展望”三个分会场。

杨素娟秘书长、邹雄教授现场参会，并分别在大会开幕式上致辞。

大会邀请来自高校、政府机构、人民法院、环境保护社会组织、律师事务所等十多名专家学者分别在大会和分论坛发言。在全体大会上，王灿发教授作了《环保社会组织依法参与生态文明建设的路径与方法》的主旨报告，王教授详细阐述了党的十八大以来，我国有关鼓励、支持和引导社会组织特别是环保社会组织参与生态文明建设的政策法律法规规章和规范性文件，他表示“社会组织参与生态文明建设取得明显成效，却依然面临着挑战，依法进行生态文明建设仍是社会组织参与进来的关键。” 邹雄教

授、杨素娟副教授则与 7 位嘉宾在大会现场，共话“后疫情时代生态文明的发展和环境共治的探索”，在邹教授的支持下，该环节讨论热烈。

马燕副教授远程参与了 11 日上午举办的“高校环境法律诊所与生态文明建设”的圆桌研讨会，在线分享了中国政法大学环境法律诊所的办学经验。吴安心律师参加了后疫情时代经济发展与绿色转型分论坛，并分享了“商业银行法征求意见—关于明确商业银行环境民事责任的意见”的研究报告。吴律师从我国商业银行法征求意见稿入手，阐述了商业银行在生态系统中应承担的责任，通过案例分析，介绍了银保监会近几年在让银行承担相关环境责任上的尝试，并对如何更合理的判断银行与企业的责任发表看法。在“社会组织环境公益诉讼回顾与展望”分论坛现场，针对环境公益诉讼研究展望的问题，邹雄教授认为：目前关于基于环境权的环境公益诉讼研究，还只是初步认识阶段。个人比较赞同要重视公益诉讼的请求权基础，并且，公益诉讼应当是少数。针对 NGO 环境公益诉讼的困境问题，杨素娟副教授在介绍日本东京大气污染诉讼经验的基础上，提出：我国的环境公益诉讼实践应担当起践行和探究环境法价值的作用。NGO 公益诉讼中的代理律师，不可能将公益诉讼案件视为商业案件代理一样收费，因此，要吸引和组织更多的有识、志愿律师组成律师组、以团队协作的方式分担具体工作，邀请各领域的专家共同参与。要树立可能根据现有法律规范输了官司，但却赢了“理”的意识，通过公益诉讼起到推动和引导立法发展、完善法治的作用。

环境法学分会与绿家园等多单位联合举办的“生态环境共治研讨会”始于 2015 年，每年举办一届，前五届分别以“环境修复技术与生态共治对策”“环境社会治理与环境修复技术”“一带一路背景下生态环境风险控制研讨”“聚焦生态责任构建治理格局”“立足生态责任 助力绿色发展”为主题，通过研讨推进与形成了《环境公益诉讼观察报告》等重要成果的研究与发布。

中国环境科学学会环境生物学分会等单位协办的第十一届海峡两岸人工湿地研讨会在武汉举行

12 月 25 至 29 日，第十一届海峡两岸人工湿地研讨会在武汉举行。会议由中国科学院水生生物研究所、中国地质大学（武汉）、（台湾）中山大学和台湾湿地学会联合主办，武汉理工大学、杭州市西湖水域管理处、中国环境科学学会环境生物学分会、武汉工商学院和海南天鸿市政设计股份有限公司协办。在新冠肺炎疫情常态化防控的特殊形势下，会议采用现场为主、线上线下相结合的方式进行，来自大陆、台湾、香港、澳门两岸四地的 40 余家高校、科研院所和企业的专家、学者和工程技术人员 230 余人参加了会议。

水生所所长殷战致欢迎辞。中国地质大学（武汉）校长王焰新院士、中国工程院侯立安院士、茆智院士、中国科学院曹文宣院士、墨西哥科学院宋少先院士、（台湾）中山大学水资源研究中心杨磊主任、台湾湿地学会林幸助理事长、中国科学院国际合作局副局长沈毅、湖北省科技厅副厅长杜耘、武汉市生态环境局副局长任宪友、杭州市西湖水域管理处副主任饶利华、中国地质大学（武汉）环境学院院长马腾、海南天鸿市政设计股份有限公司总裁余明等分别致辞。开幕式和闭幕式分别由水生所副所长胡炜、缪炜主持。

本次会议主题为“后疫情时代人工湿地在区域环境保护和生态修复方面的作用”。侯立安院士和杨志峰院士分别作了题为“疫情常态化视阈下空气中病原微生物消杀及风险防控”和“滨海湿地生态保护与修复若干问题”的大会主旨报告。宋少先院士，台湾湿地学会陈章波监事长、方伟达秘书长，（台湾）中山大学袁中新教授，水生所吴振斌研究员分别作了题为“微藻去除水体中重金属的研究”，“校园人工湿地推动生命为本的学习”，“后疫情时代湿地学习与宣教 Envisioning wetland literacy: How can we

learn from outreach media?”，“废水处理型人工湿地降低温室气体排放之模场研究-温室气体减量之最佳化分析”，“水生态修复关键技术研发及工程应用-以武汉为例”的大会报告。与会专家共进行了 33 场报告，另有 50 余篇论文和墙报参与了交流。

会议期间，与会专家实地考察了武汉东湖沉水植物恢复示范区等湿地和生态修复工程，参观了抗击新冠肺炎疫情专题展览。

自 2008 年起，由吴振斌研究员、杨磊教授等发起组织的海峡两岸人工湿地研讨会分别在武汉、高雄、海口、台北、宜昌、杭州、嘉义、银川、深港澳、高雄和武汉等地成功举办了十一届，参会人数约 3800 余人次，其中两院院士等资深专家 50 余位，发表论文 600 余篇，报告 400 余场，还通过出版专刊、专业培训、现场教学、人员交流、项目合作等多种形式，搭建了海峡两岸在湿地理论探讨、技术研发及工程应用等方面交流的平台，促进了湿地保护理念、人工湿地生态工程技术和生态修复产业在两岸四地的发展。

云南省环境科学学会“奋进四十载•筑梦新时代”四十周年庆典暨 2020 年“保护生物多样性•筑牢西南安全屏障”学术年会在昆明举行

12 月 12 日至 13 日，云南省环境科学学会“奋进四十载·筑梦新时代”四十周年庆典暨 2020 年“保护生物多样性·筑牢西南安全屏障”学术年会在昆明隆重举行。中国环境科学学会、省科协、省生态环境厅等单位的领导，王焕校、王家驹、赵尚品等学会的老领导，学会资深理事李恒，江苏省、福建省、甘肃省、湖北省等十余家兄弟省市环境科学学会领导、代表及来自云南省生态环境保护领域的专家、学者齐聚昆明，共庆学会成立四十周年，并围绕生态文明建设、生物多样性保护、绿色发展等议题进行了

热烈研讨。大会设庆典活动、答谢晚宴、年会主会场及两个分会场，副理事长宁平主持了庆典及研讨会主会场、秘书长钟敏主持了答谢晚宴，分会场分别由我会生态文明专业委员会、土壤污染防治专业委员会组织召开。会议还以腾讯会议形式开展了线上直播。

省学会理事长李唯代表学会向大会致欢迎辞。她饱含深情地向学会发起人及历届领导、上级单位、参会嘉宾和广大会员等表达了感谢。据她介绍，我会由曲仲湘、于仪、邹桂岩等一群怀着环保责任和梦想的有识之士于 1980 年 3 月发起成立，在中国环境科学学会、省科协、省民政厅、省生态环境厅的指导下，四十年来，认真履行章程，坚持依法办会，民主办会，秉持“奉献、创新、求实、协作”的宗旨不断发展壮大，现有个人会员 3300 余名，团体会员 35 个，秘书处员工上百人，大家共同走出了一条锐意进取，开拓创新的现代科技社团发展之路。

中国环境科学学会副秘书长侯雪松为大会致辞。他对我会四十周年庆典及 2020 年学术年会的召开表示祝贺，对我会在科学普及、学术交流及建言献策等方面作出的贡献给予了高度肯定，并期望我会能继续凝心聚力，为云南生态文明建设及生态环境保护做出新的贡献。

云南省科学技术协会学会部部长夏天为大会致辞。他对大会的召开表示祝贺，对全省生态环境科技工作者表示问候，并对我会从树立政治建会意识、树立学术强会的理念、树立服务兴会思想、树立科普响会观念四个方面提出要求。

江苏省环境科学学会理事长刘建琳代表兄弟省市环境科学学会向我会成立四十周年表示祝贺，并为大会致辞。她回顾了去年来我会交流调研的经历，并高度赞扬了我会在经营学会方面积累的宝贵经验。

为给学会成立四十周年献礼，我会还精心制作了《云南省环境科学学会成立四十周年纪念册》和《云南省环境科学学会成立四十周年纪念片》。会上大家通过观看纪念片，一起重温了学会发展建会历史、发展历程、开

展的各项工作和取得的喜人成绩。

大会围绕“保护生物多样性·筑牢西南安全屏障”这一主题，邀请中国环境科学研究院生态文明中心主任张惠远作了题为《生物多样性保护与绿色发展》的主旨报告。他指出生物多样性保护与绿色发展已成为全球共识，提出下一步将从加快完善法规体系、着力提升生物安全管理水平、创新生物多样性利用机制等方面加强我国生物多样性保护。

本次大会还邀请云南大学段昌群教授、云南省生态环境厅生态文明处邓加忠处长、甘肃省环境科学学会张博秘书长、昆明理工大学环境科学与工程学院潘波院长、西南林业大学韩联宪教授、云南省生态环境科学研究院陈异晖院长及我会李唯理事长在研讨会主会场相继作学术报告。段昌群教授作《生态文明新时代下绿色省情及绿色发展》报告，邓加忠处长作《云南省生态文明建设制度保障》报告，张博秘书长作《祁连山整改和生态安全屏障建设》报告，潘波院长作《生物炭与土壤生态安全》报告，韩联宪教授作《自然保护地体系生物多样性保护》报告，陈异晖院长作《云南智慧湖泊的建设建设与实践》报告，省学会李唯理事长作《如何筑牢生态安全屏障》报告

13 日，大会还举办了“深入打好污染防治攻坚战”及“十四五”规划与绿色发展两场专题研讨会。

“深入打好污染防治攻坚战专题研讨会”由云南农业大学张乃明教授主持，会议邀请云南省生态环境监测中心张榆霞总工、云南农业大学张乃明教授、昆明理工大学黄建洪教授、昆明理工大学吴满昌教授、云南省环境科学研究院赵祥华高工、云南省固体废物环境管理中心黄凯、云南省环境科学学会排污许可证技术组李迎敏主任 7 位专家作交流发言，50 余人参加了研讨。

张榆霞总工作《云南省土壤重金属高背景值对主要农产品质量影响研究》交流发言，张乃明教授作《云南省土壤污染防治体系建设问题思考》

交流发言，黄建洪教授作《云南省人群土壤环境暴露参数及行为模式研究》交流发言，吴满昌教授作《生态环境法律责任体系探讨》交流发言，赵祥华高工作《云南省农村生活污水治理现状及问题分析》交流发言， 黄凯作《云南省固体废物环境管理形势》交流发言，李迎敏作《排污许可证后监管要求及趋势》交流发言。

“十四五”规划与绿色发展专题研讨会由云南省生态环境科学研究院环境规划研究中心主任张星梓和云南省环境科学学会副理事长晏司共同主持，会议邀请云南省城市科学研究院马宏江秘书长、云南省生态环境科学研究院环境规划研究中心张星梓主任、云南省环境科学学会晏司副理事长、云南省生态环境评估中心李增加高工、云南省财经大学城市与环境学院李杰副教授、云南省环境科学学会朱海春总工、云南省生态环境科学研究院柴素盈博士 7 名专家作交流发言，50 余人参加了研讨。张星梓主任作《云南省“十四五”生态环境保护形势和总体思路》交流发言，马宏江秘书长作《基于生态空间安全下的城乡规划建议》交流发言，晏司副理事长作《州市、县区生态环境保护“十四五”规划技术要点》交流发言， 李杰教授作《斑块尺度农业生产生活用水可达性》交流发言， 朱海春总工作《以生态环境高水平保护推动经济高质量发展》交流发言， 李增加高工作《云南省生态环境分区管控》交流发言，柴素盈博士作《城市大气环境空间管控研究》交流发言。

值此“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点，生态环境保护工作仍然任重道远，我会将以此为新的起点，继续秉持“奉献、创新、求实、协作”的宗旨，锐意进取，开拓创新，进一步增强学会凝聚力，坚定不移走中国特色科技社团发展之路，构建面向现代化的学会发展新格局，不断促进学会高质量发展，树立、树牢“百年学会”品牌，厚植学会百年大计发展基础，为云南省生态文明排头兵建设和实现高质量跨越式发展凝心聚力，砥砺前行，再创辉煌。

科技经济融合

我会主办“一带一路”绿色创新大会（2020）暨创新与可持续发展论坛

2020“一带一路”绿色创新大会暨创新与可持续发展论坛在广东省深圳市举办。本次大会以“创新引领绿色未来”为主题，设置了 6 个分论坛、1 个能力建设培训活动以及 1 个大会平行活动，内容涉及生态文明建设、低碳发展、区域及绿色城市发展、绿色产业技术、生态环保大数据等内容。深圳市委常委副市长黄敏，原 UNEP 执行主任索尔海姆及众多国际国内知名专家出席，彭宾副秘书长主持大会主旨报告，我会副理事长曲久辉、贺克斌院士作主旨报告。报告深入剖析绿色技术、发展模式和产业纵深，阐释环境科技现状，为各地区环境治理提供新思路。我会组织了美丽中国与可持续发展分论坛、气候变化与低碳发展分论坛、生态环境十大科技进展报告会等系列活动。

12 月 8 日下午，我会与深圳可持续发展研究院共同组织的“可持续发展与美丽中国”分论坛召开，彭宾副秘书长代表学会致辞，介绍新冠疫情下全球可持续发展挑战与绿色复苏，提出美丽中国建设与全球可持续发展目标的衔接建议。

12 月 9 日上午，我会与中国可持续发展研究会、北师大绿色发展创新中心共同举办的“气候变化与低碳发展论坛”在深圳召开，彭宾副秘书长致辞中介绍中国应对气候变化政策、生态文明建设和低碳发展进展。21 世纪中心、清华大学、北京大学、爱丁堡大学、深圳环交所的领导专家及国家能源、华润电力等代表性企业代表参加会议。

12 月 9 日下午，我会和中国生态学学会共同主办生态环境十大科技进展报告会，报告会由中国生态学学会副理事长、中国科学院生态环境研究

中心研究员、中国科协生态环境产学联合体学术交流工作委员会主任陈利顶主持。报告会围绕中国科协生态环境产学联合体遴选出的2019年度中国生态环境领域的十大进展进行了研讨。

大会由生态环境部、中国科学技术协会、深圳市人民政府指导，生态环境部对外合作与交流中心、“一带一路”绿色发展国际联盟(以下简称联盟)秘书处、中国科协生态环境产学联合体、中国环境科学学会、深圳市生态环境局、深圳市南山区人民政府、深圳市龙岗区人民政府主办，一带一路环境技术交流与转移中心(深圳)承办。邀请来自国际机构、地方政府、环保产业领域龙头企业、高校科研院所嘉宾，共同探讨如何服务“一带一路”高质量发展，推动“一带一路”共建国家环保产业和技术对接，打造具有国际影响力的绿色创新机制性合作平台，凝聚更多创新合作资源。

学会组织召开 “有机固体废物超高温堆肥技术及应用”成果鉴定会

12月18日，中国环境科学学会以网络视频形式组织召开了由福建农林大学、广东省科学院生态环境与土壤研究所、大地绿源环保科技（北京）有限公司、佛山市金凯地过滤设备有限公司和福建省致青生态环保有限公司共同完成的“有机固体废物超高温堆肥技术及应用”成果鉴定会。鉴定委员会由北京大学倪晋仁院士任主任委员，中国环境科学研究院席北斗研究员、南京农业大学沈其荣教授，中国农业大学李国学教授、中科院生态环境研究中心王爱杰教授、南京大学罗义教授、东北农业大学张颖教授、福州大学于岩教授担任委员。

鉴定委员会听取了项目组的情况汇报，审阅了相关资料，认为该技术及应用针对我国有机固废资源化利用率低的现状，项目组提出了超高温堆肥理论，发明了系列超高温好氧发酵菌剂，开发了具有自主知识产权的超

高温堆肥技术与成套工艺，成功应用于工程实践，形成了完整的有机固废无害化处理与资源化利用产业链。该成果具有原创性并实现了产业化应用，整体达到国际先进水平，其中“污泥和生物沥浸后污泥的超高压深度脱水并结合超高温堆肥的深度无害化和资源化”工艺达到国际领先水平，一致同意通过鉴定。

期刊建设

第一届生态环境科技期刊发展论坛在北京成功召开

12 月 4 日，第一届生态环境科技期刊发展论坛在北京召开。本次会议是我国生态环境领域第一次举办全国性科技期刊专题会议。论坛由中国环境科学学会主办，《中国环境科学》《Environmental Science & Ecotechnology》《环境工程》《环境生态学》共同承办。

为了落实中央关于科技期刊改革部署，促进生态环境领域科技期刊发展，推动建设世界一流科技期刊，中国环境科学学会创办了“生态环境科技期刊发展论坛”。本次论坛以“讲好绿水青山故事，助力生态文明建设”为主题，汇聚了 70 多家生态、环境、气象、水利、地质、林学等领域的科技期刊，为生态环境科技期刊改革发展，改进期刊评价体系，促进期刊开源与国际化等提供了重要的交流平台。

中国环境科学学会副秘书长、《Environmental Science & Ecotechnology》执行主编彭宾在致辞中认为，科技强国建设离不开一流科技期刊的支撑，随着我国科技创新步伐不断加快，打造与之相匹配的具有国际影响力的科技期刊，让中国科技创新成果发表在中国的科技期刊上，是中国科技界面临的重要课题。从上个世纪 70 年代开始，生态环境科技期刊在全球呈现快速的发展态势，对全球可持续发展起到了巨大的推动作用。为贯彻落实中央关于深化科技期刊改革的决策部署，推动生态环境领域科

技期刊发展，在中国科协、生态环境部指导下，在多家全国学会、科研出版机构和科技期刊的支持下，中国环境科学学会牵头组织召开“生态环境科技期刊发展论坛”，为生态环境科技期刊主管部门、期刊、出版机构搭建起一个开放交流合作平台。

生态环境部宣教司处长董文萱指出，当前我国已成为期刊大国，但具有国际影响力的科技期刊还是少之又少，在全球科技竞争中存在明显劣势，必须进一步深化改革，优化发展环境，加快建设世界一流科技期刊，夯实进军世界科技强国基础。在生态环境部领导的高度重视和大力支持下，近年来，生态环境部所属期刊深入宣传习近平生态文明思想，围绕党中央、国务院关于生态环境保护工作总体部署，学科覆盖面逐步增大，环境宣传影响力稳步提升，但期刊发展依然存在诸多困难。希望参加论坛的各位专家和期刊人，共同探讨生态环境科技期刊改革发展，为推进科技强国建设作出新的贡献。

论坛围绕 6 个主题展开深入研讨。主题一“创办世界一流期刊的使命与路径”由生态环境部环境发展中心副主任、《中国环境管理》执行主编李国刚主持。中国科学院长春光学精密机械与物理研究所 Light 学术出版中心主任白雨虹研究员做了题为“一流科技期刊的梦想和追求”报告，中国高校科技期刊研究会副理事长、上海大学期刊社副社长刘志强教授做“推进高校一流科技期刊建设的路径”报告，分别分享了创办世界一流期刊的经验和建议。

主题二“生态环境科技期刊的体制创新与数字化变革”讨论中，中科院生态环境研究中心文献信息中心主任张利田、科睿唯安业务总监宁笔、Scopus 产品经理陈秋霞分别围绕“助力科技创新，拓展学术传播——生态环境期刊群建设与使命定位”、“SCI 视角下的环境科技期刊”、“Scopus 助力中国环境学期刊国际影响力提升”主题做会议报告。

在主题三对话环节，与会嘉宾围绕“科技期刊对实现联合国可持续发展目标、服务构建人类命运共同体的推动作用”、“科技期刊发展与学科建设的互济互成”、“科技期刊与学术人才协同发展”、“生态环境研究的学术首发权问题”等议题展开热烈讨论。

4 日下午论坛就生态环境期刊的特色发展之路、开放创新提升科技期刊的传播力与影响力、新时代背景下学术期刊如何实现媒体融合发展等议题进行了交流研讨。

来自生态环境领域的科技期刊主编、编辑和国际国内知名出版机构代表近 200 人参加了此次会议。

清华大学、哈佛大学、伦敦政经、加州伯克利等高校顶级学者联合创办 ESE 首个特刊

2020 年 9 月 22 日，中国国家主席习近平在第 75 届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话。讲话指出，“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”。在此背景下，ESE 期刊主编任南琪院士、副主编王金南院士和吴丰昌院士提议，推出 Carbon Neutrality（碳中和）特刊。特刊将涵盖与碳中和相关的诸多主题，包括气候治理、碳中和发展路径、能源政策、能源环境经济、零碳和负碳创新技术等。

特刊将于 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日期间接受公开投稿。被接收的文章将第一时间在 ESE 官方网站上发表。

收稿范围

国家或地区能源政策、能源环境经济、能源可持续研究；

National or regional energy policy, energy and environmental economics, energy and sustainability research;

实现碳达峰和碳中和目标的能源-环境-经济系统集成建模与分析；

Integrated modeling and analysis of energy-environment-economic system for achieving carbon emissions peaking and carbon neutrality;

碳中和发展路径及其目标下的电力能源系统规划方法；

Electric energy system planning methods under development paths that lead towards carbon neutrality;

氢能、生物质能及 CCUS 零碳和负碳能源技术/系统的建模、评价及发展路径；

Modeling, evaluation and road-mapping of zero-carbon and negative-carbon energy technologies and systems such as renewable energy, hydrogen, CDR, and CCUS;

气候治理与大气环境质量协同路径研究。

Research on the collaborative path of climate governance and atmospheric environmental quality.

文章类型

Editorial 社论：发表特刊顾问、主编及客座编辑的观点；

Policy Outlook 政策展望：对世界或本国作出持久而深远贡献的高级政府官员的政策观点；

Young-Lion (esse) Perspective “未来领袖”专栏：由具备领袖潜质的青年学者发表新鲜的、有见地的、大胆的观点；

Perspective 展望：有关“碳中和”关键研究领域的短篇展望；

Review (mini review) 综述（短综述）：有关“碳中和”发展和趋势的综述型论文；

Original Research 原创研究：新理论、新发现、新技术的原创研究论文。

团体标准

《城市黑臭水体遥感监管技术规范》等4项团体标准正式发布

12月29日，中国环境科学学会正式发布《城市黑臭水体遥感监管技术规范》、《城市水体水色遥感分级技术指南》、《面向城市面源污染监测的典型城市下垫面遥感提取技术指南》和《面向黑臭水体监管的城市建成区遥感提取技术指南》4项团体标准，标准编号分别为“T/CSES 15-2020、T/CSES 16-2020、T/CSES 17-2020、T/CSES 18-2020”。该系列标准是“十三五”水体污染控制与治理科技重大专项“国家水环境监测监控及流域水环境大数据平台构建关键技术研究”下设课题“城市水环境遥感监管及定量评估关键技术研究”（2017ZX07302003）的重要产出成果之一，由生态环境部卫星环境应用中心作为牵头单位，南京师范大学和中国科学院空天信息创新研究院等作为参与单位共同编制。该系列标准首次提出了基于遥感技术的城市下垫面信息和建成区范围的提取流程以及城市黑臭水体监测与管理、城市水环境综合分级的技术方法，填补了城市水环境遥感监管方面的空白。

《城市黑臭水体遥感监管技术规范》针对不同黑臭类型水体的光谱特征，建立黑臭水体遥感识别的模型，制订了利用高空间分辨率卫星识别城市黑臭水体的技术流程，可以快速、客观和全面地反映城市黑臭水体的分布状况。本规范制订的技术流程方法可推广应用于我国的大中型城市，以期提高我国城市黑臭水体监管的效率，为环境管理提供有效支撑。

《城市水体水色遥感分级技术指南》规定了利用遥感技术进行城市水体分级的技术流程和质量控制，适用于我国城市水体水质的遥感综合分级与管理。该指南采用国际标准色度转换模型，从水色这一水体光学特征的

角度出发，参考最新的 FUI 指数量化水体颜色并与高空间分辨率的遥感数据相结合，以期为城市水体的宏观监管提供参考标准和技术支持。

《面向城市面源污染监测的典型城市下垫面遥感提取技术指南》规定了面向城市面源污染监测的典型城市下垫面遥感分类提取的技术原理、结果验证、产品制作和质量控制，适用于面向高空间分辨率遥感影像的典型城市下垫面遥感提取。

《面向黑臭水体监管的城市建成区遥感提取技术指南》规定了面向城市黑臭水体监管的城市建成区遥感提取技术原理、技术与方法、结果验证、监测产品制作和质量控制，适用于城市黑臭水体监管中城市建成区范围的卫星遥感提取。

上述系列标准的发布，可为从城市建成区提取到城市黑臭水体识别与成图等技术环节的实施提供标准化的流程和步骤，为城市黑臭水体遥感监管的业务化运行提供了强有力的技术保障，为提升城市水环境管理和科学决策提供有力支撑。

大传播

荣誉榜

2020 年 “最美科技工作者”发布，由我会推荐的郝吉明院士入选

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，认真贯彻落实党的十九届五中全会精神，激励广大科技工作者胸怀“两个大局”，坚持“四个面向”，为建设世界科技强国、推进国家现代化创新争先，近日，中央宣传部、中国科协、科技部、中国科学院、中国工程院、国防科工局等 6 部门在北京向全社会发布 2020 年“最美科技工作者”先进事迹。我会推荐的郝吉明院士入选。

王行环、李玉、陈厚群、胡郁、李东、陈亮、仝小林、次旦央吉、程相文、郝吉明等 10 人，都是来自科研生产一线的科技工作者先进典型。他们中有的积极投身抗击新冠肺炎疫情一线，舍生忘死筑起阻击病毒的钢铁长城；有的扎根脱贫攻坚一线，将论文写在祖国大地上；有的矢志不移自主创新，将核心技术牢牢掌握在自己手里；有的积极促进科技经济紧密结合，用科技服务民生……他们是中国科技工作者的优秀代表，他们以实现国家富强、民族振兴、人民幸福为己任，用责任、毅力与担当，书写着一个又一个创新奉献的故事，他们以实际行动，生动诠释了中华民族伟大精神的真谛，有力弘扬了新时代科学家精神，展现了中国科技工作者的良好精神风貌。

京津冀等区域雾霾天数显著减少，北京 PM2.5 浓度持续下降……近年来，我们的天更蓝了，空气更清新了。这背后有着清华大学环境学院郝吉明院士的努力和坚守。

他留美学成后毅然放弃国外工作机会回国任教，聚焦国家重大需求深耕大气污染防治40年，为祖国培养了一批“蓝天守护者”，守护人民健康。

郝吉明和团队通过理论创新解决了划分酸雨和二氧化硫控制区的“牛鼻子”问题，促进全国酸雨区面积从上世纪90年代占国土面积的30%左右下降到2018年的5.5%；他领导制定和实施中国燃煤、工业、交通等行业的大气污染防控政策，助力推动环境保护和经济社会协调发展；他积极投身抗疫工作，研究应对疫情带来的环境风险。

“尽管已经74岁，但我还是要为打赢蓝天保卫战贡献力量，这是我的专业，也是我的责任。”郝吉明说，科技工作者首先要有家国情怀，要面向国家重大需求，为改善人民生活做研究。

郝吉明，大气污染防治专家，2005年当选中国工程院院士，2018年当选美国国家工程院外籍院士。1984年在辛辛那提大学获得博士学位后，毅然放弃了留美工作的机会，毫不犹豫地响应国家号召，成为改革开放后第一位从美国学成回清华任教的博士。作为清华大学大气污染防治方向的开拓者，郝吉明始终把为国家培养具有爱国之心、报国之志、建国之能的优秀人才作为己任，经过40年的深耕，迄今已培养了60多位博士。学生队伍中涌现出中国工程院院士等一批守护祖国蓝天的中坚力量。

科普基地

提升生态环境科学素养，又添好去处

近日，生态环境部和科技部联合发布第七批国家生态环境科普基地命名公告，北京市朝阳循环经济产业园、天津泰达低碳经济促进中心等28家单位达到国家生态环境科普基地水平，正式进入名录。加上往年六批申报认定的75家基地数量，这意味着，国家生态环境科普基地正式“破百家”，总数达到103个。

28 家单位入选第七批名录，国家生态环境科普基地初具规模

为提升全民生态环境意识和科学素质，规范国家特色科普基地建设和运行管理，提高科普基地设施服务能力，2019 年，《国家生态环境科普基地管理办法》（以下简称《办法》）修订出台，明确了不同类型科普基地申报条件，同时提出了进一步加强基地管理的相关条款，为社会组织、企事业单位申报不同类别基地提供了明确的创建目标，也为已被命名基地应如何保持荣誉、如何开展工作和开展活动提供了明确考核指标。

此次命名的基地，正是《办法》实施后组织开展的首批命名基地。

据了解，生态环境部会同科技部共同负责科普基地的管理，具体工作由生态环境部科技与财务司和科技部引进国外智力管理司共同承担。此次命名科普基地共收到 116 家单位的申报材料，最终 28 家单位得到命名。

据介绍，得到命名的基地有以下特点。

一是各基地科普管理规范，科普经费投入有保障、专兼职科普人员责任明确，科普工作管理制度完善，科普年度计划落实到位。

二是基地科普展示水平普遍较高，主要表现在展示手段先进，互动性强，声光电、多媒体、虚拟现实及增强现实等现代展示技术均得到应用；展示内容方面能够突出重点、体现地域及专业特色。同时，在科学性与艺术性的结合上也有了很大的提高。

三是能够面向不同群体，有针对性地开展特色科普工作。包括组织社会公益活动、主题导览活动，开发绿色校本教材、生态环境教育亲子课程等，编写具有较强指导性和可操作性的志愿者手册，并积极招募志愿者为基地开展各类生态环境科普活动提供服务性支持。

“近年来，随着基地认定和指导建设的范围不断扩大，涌现出一批设施建设完善、环境主题鲜明、基地特色突出、传播效果良好、活动参与范围广泛的基地。”参加过多次基地评议工作的天津市科学技术信息研究所科普中心主任李婧告诉记者。

在李婧看来，经过近些年发展，国家生态环境科普基地已初具规模。每年各地方申报踊跃，通过严格筛选，最终审定的单位代表了当前生态环境科普基地的较高水平，在科普设施配置、科普活动组织、科普团队建设以及资金投入等方面都具有突出的特色和很强的优势。

科普基地建设取得良好社会效果，2019 年接待量达 5700 万人次

国家生态环境科普基地是展示生态环境保护科技成果与生态文明实践的重要场所，是向公众普及生态环境科技知识、宣传生态文明建设成就、提高全民生态与科学文化素质的重要阵地，在开展社会性、群众性、经常性的科普活动中具有示范性，是国家特色科普基地的重要组成部分。

而身处其中的从业者，对国家生态环境科普基地的理解更直观、更生动、更形象。

“在我看来，科普基地是科学知识普及的天然大课堂，是提升生态环境意识以及自然教育的最佳场所。”入选第七批国家生态环境科普基地的黑龙江扎龙国家级自然保护区的科研宣教中心主任杜微告诉记者。

“科普基地是能够面向全社会开放的公共资源平台。我们打造一批不同特色和教育功能的生态环境科普基地，目的就在于，为公众展示生态环境保护科技与生态文明建设实践成果，让公众多渠道了解环境知识，用群众语言讲好关于‘广西生态优势金不换’的环保故事。”广西生态环境厅科财处督察专员胡永东说。

也正是因为如此，国家和地方高度重视生态环境科普基地的建设。

从国家层面来看，随着国家生态环境保护工作和科普工作的深入推进与发展，《“十三五”国家科技创新规划》《“十三五”生态环境科普工作实施方案》等的相继实施，国家生态环境科普基地建设进入发展快车道，布局逐渐系统，管理体系逐渐完善。

而各地也把推进生态环境科普工作作为提升公众科学素质、弘扬生态环境意识的重点工作来抓。以此次命名后，国家级生态环境科普基地数量

达到 7 家的广西为例，始终坚持“成熟一个、建设一个，申报一个”的原则，同时明确生态环境科普工作的总体目标、主要任务、重点人群、科普馆工作及保障措施，进一步完善了生态环境科普体系和工作机制。

国家生态环境科普基地管理办公室有关人员表示，根据 2019 年统计数据，已命名的前 6 批国家生态环境科普基地，科普经费总筹集额达到2.8亿元，其中政府投入占比 72%。科普人员 2700 余人，其中专职人员 900余人，兼职人员 1700 余人，高工及以上人数 265 人，占总数的 10%。

科普基地建设也取得了良好的公众影响和社会效果。数据显示，截至 2019 年，前 6 批基地全年接待量达到 5700 万人次，开展 1000 人次以上的重大科普活动 1658 项。其中，北京奥林匹克森林公园、成都大熊猫繁育研究基地、浙江自然博物院、四川科技馆等 14 家基地，年接待量超过 100 万人次。

加强硬件建设和能力建设，推动生态环境科普再上新台阶

国家生态环境科普基地未来如何布局与发展，这不仅是科普的初心与使命，也与未来国民的科学素养息息相关。

中国环境科学学会副秘书长侯雪松表示，如果说科普的基本功能是引导树立科学信仰，实现理性规劝，达到知行合一的话，那么生态环境科普的基本宗旨则是引导人们树立对自然尊重、与之和谐相处的人生态度。

“科普无处不在。但这需要有活动的载体，有专业化的队伍，有固定的制度。”从事近 10 年自然科普工作的杜微表示。在她看来，科普基地的基础设施等硬件建设，以及科普人员素质水平等能力建设，是做好生态环境科普的重要保障。

而在李婧看来，作为全国性的优质科普资源，国家级生态环境科普基地应当在科普创作、科普活动组织、基地科普机制运行以及科普人才培养等方面发挥更大示范作用。

“现有的国家生态环境科普基地有自然保护地、企业等多个类别，展示功能和展示方式、科普主题和内容不尽相同，应按其不同类别，充分把握其特质，进行分类指导，形成面向全国的示范标准。”李婧建议。

提高科普成效，不仅要提升硬件设施建设，还要持续研究、开发、创作科普内容，提升科普软实力。

为了加强科普基地工作者的能力建设，基地管理办公室还每年举办专题交流与培训班。2020 年，就分场馆类、科研类、自然保护地类和企业类举办了 4 期专题交流和培训班，有效提升更新了各基地的知识和水平。

为创新科普工作方式，培养优秀科普人才，生态环境部科技与财务司还组织开展“我是生态环境讲解员”、科普基地向公众开放等全国性联动活动，发掘优秀生态环境科普人才，加强交流与培训，不断提升从事科普工作人员的素质和水平。

相关负责人表示，未来，生态环境科普基地将不断创新，在内容上，兼顾通俗性、文学艺术性，努力增强感染力；在方式上，广泛吸取现代网络技术和智能化手段；在模式上，推进文旅融合，进入全域旅游供应链；在功能上，助力科技创新，加速成果转化。

科普活动

中国环境科学学会生态认证专委会开展环保科普活动

为开展科普是全社会的共同任务。2020 年是中国环境科学学会生态环境认证专业委员会成立的第一年，生态认证专委会结合中检集团环境业务实际，在学会的指导下，依托中检集团各环境实验室，在宣传环保政策、生态文明发展理念、推进公众参与等方面，各实验室通过举办“实验室开放日”、“市民活动日”、“如何选购净水器？”等活动，邀请高校师生参观环境实验室，普及环保法规、环保知识以及环保的重要性。中检的实验室

专家进入工业园区、社区、企业等单位，解决企业环境技术问题，不断增强企业环境意识、合规意识和绿色可持续发展理念。邀请专家举办技术培训系列讲座，通过这些丰富多彩的活动，彰显了专委会的影力，提升了公众对专委会、对中检的工作理解。

01 弘扬雷锋精神，构建环保家园——环保公益宣讲进园区

2019 年初，上海市十五届人大二次会议表决通过了《关于上海市生活垃圾管理条例》，中检理化积极响应，在 3 月 26 日于龙软万荣园区内组织了“弘扬雷锋精神，构建环保家园”的环保知识公益宣讲活动。

在宣讲活动现场，先是分发了自制的宣传手册，使现场人员了解垃圾分类的方式及垃圾分类整合后资源化利用方式。其次，团队现场人员做了垃圾分类的知识宣讲，动员市民积极参与垃圾分类，争做文明市民，介绍了垃圾分类的作用，包括可以预防对空气的污染、减少对水体的污染、减少对土地的侵占，提高湿垃圾的资源化利用和促进资源循环利用与可持续发展，同时还可以美化环境。现场人员积极参与活动，反响热烈。

此次活动积极响应了政策号召，既提高了大众的环保意识和参与环保的热情，同时也提高公司的知名度和影响力。通过这次的宣讲活动，使更多人了解到保护环境的重要性。作为环境检测行业的一员，能为环保事业尽一份力，我们感到非常自豪。

02“世界害虫日”，中检送科普进校园进社区

6 月 6 日是“世界害虫日”，中检（江苏）环境科技有限公司联合南京康盛花园幼儿园、金陵中学西善分校，分别举办了“消灭害虫，争当环保小卫士”的专题活动。通过一些简单的科学防范的方法，让孩子们了解“四害”（老鼠、苍蝇、蚊子、蟑螂）的生活习性以及危害，同时培养幼儿的环保意识，让幼儿从小养成爱清洁讲卫生的习惯。中检呼吁人们关注身边的“小害虫”带来的“大危害”，进一步动员全社会共同关注和支持有害生物防治工作，广泛宣传倡导建立正确防治观念，提升对有害生物防制的认识，

积极预防和控制夏季传染病（登革热、寨卡病毒病和黄热病等蚊虫病媒传染病）的发生和流行。

03 中检组织实验室技术人员进企业，协助解决环保问题

2020 年 7 月，中检集团广西、陕西、湖南等地环境实验室技术人员进企业，与实验分析人员进行分析技术服务，为他们宣讲质量控制、质量保证在监测工作中的重要性，提高质量管理意识，为企业解决环保技术问题，深入了解企业污水处理设施运行情况，对在线设备进行现场校对，为确保监测数据质量提出了具体意见和建议，不断增强企业环境意识、合规意识和绿色可持续发展理念。

04 上海市民开放日活动——市民和生态环境保护“零距离”

8 月 22 日，上海市市场监管部门组织开展生态环境保护“市民开放日”活动，政府和市民代表 28 人一行参观了中检理化环境实验室，在中检工作人员的详细讲解和现场演示下，直观地了解到空气环境质量监测数据，切实感受到科技环保的力量。期间，市民们不断向工作人员提问，工作人员耐心地一一进行解答。此次“市民开放日”，零距离、面对面与市民代表进行沟通互动、现场答疑解惑，提升了公众的环保意识，进一步增强了公众对生态环境工作的理解和支持，营造了公众理解环保、支持环保、参与环保的良好氛围。

05 静安区彭浦镇组织青年干部赴中检理化环境实验室参观学习

3 月 30 日，静安区彭浦镇组织部的青年干部来到中检环境实验室参观学习，此次交流团一行 20 多人来到中检理化，参观了环境检测实验室，良好的工作环境、先进的仪器设备、专业的人才团队、强大的业务实力给青年干部们留下了深刻的印象，使青年干部们对于环境检测有了初步的认识，纷纷表示在以后的工作中会提高环境保护的意识，一起为建设美丽的家园而努力。

06 中检携手高校开展实验室开放日活动

中检集团携手同济大学环境学院、上海市环境学校、北京化工大学等单位开展实验室开放日活动。中检的实验室专家给同学们介绍了环境监测的意义，并以室内空气监测为例，讲解如何测定污染物，结合日常生活给同学们介绍了有关挥发性有机物的基础知识，和同学们相互交流现场答疑。此次活动加深同学们对环境监测工作的认识，让大家理解环保、支持环保、参与环保，引导大家自觉践行生态环保理念。大家对中检良好的工作环境、先进的仪器设备、专业的人才团队、强大的业务实力印象深刻，对于环境检测有了初步的认识，纷纷表示在以后的工作中会提高环境保护的意识，一起为建设美丽的家园而努力。

07 如何选购净水器产品？

近年来，随着生活水平的提高和一些关于水污染的公共事件被曝光，人们越来越关注饮水安全问题，很多人会考虑购买家用净水器。中检理化开展青年志愿者活动，践行社会责任，并结合中检理化的业务特点，针对家用净水器和儿童玩具向广大消费者进行选购小常识的宣讲活动。如何选购环保适用、健康无害的的净水器一直都是个难题。针对这些疑问，中检理化为大家科普水质方面的环保知识，讲解选购家用净水器时经常出现的误区，同时还传授了一些选购小常识，前来询问的人络绎不绝。通过本次的宣传活动，希望越来越多的消费者重视水污染的问题，提升环保意识，在购买净水器产品时有更多的知识。

08 举办环保科普网络培训与技术交流系列活动

为更好地普及环保知识，增强普及力度，中检集团充分利用信息化时代自媒体优势，设立“中检环境”公众号，发布业务、资讯、能力等信息进行对外展示与宣传，作为与客户沟通交流的桥梁，也是环保知识、信息普及的好帮手。公众号研究跟踪整理行业资讯，定期发布“生态环境产品线信息动态”，向各实验室提供“政策跟踪”、“行业资讯”、“技术标准”、“技术动态”等信息参考，让受众实时跟踪环境相关的政策和新闻。中检集团

还通过内部交流、讲座的形式，提升环境业务的质量管理和实验室操作水平，科普环保知识，夯实质量、技术基础。疫情期间，利用居家视频办公的时间窗口，组织实验室技术专家，根据行业内质量技术管控最新要求，设计精品培训课程，开展了为期 4 周共 11 课时的质量管控系列的环保科普网络培训，累计 1000 余人次参加。

云南省环境科学学会组织召开社会团体助推 生态文明科普宣传研讨会

为深入贯彻习近平总书记提出的“生态文明是人民群众共同参与共同建设共同享有的事业，要把建设美丽中国转化为全体人民自觉行动”要求，探讨民间组织、公益组织等社会团体在推进生态文明科普及宣传中的思路和策略，促进公众树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，探索建立社会团体有效参与生态文明科普宣传行动体系。云南省环境科学学会在省科协的支持下，于 2020 年 12 月 13 日采用线上和线下相结合的方式，在昆明举办了“社会团体助推生态文明科普宣传研讨会”，会议由学会理事长李唯主持。

中国环境科学学会科普部主任陈永梅、中国林学会副秘书长沈瑾兰、云南省中医药学会理事长葛元靖、四川省环境科学学会秘书长胡颖铭及我会秘书长钟敏、副秘书长董志芬、昭通片区负责人钟龙等作了交流发言。江苏省环境科学学会、陕西省环境科学学会、河北省环境科学学会等省外学会，云南省热带作物学会、云南省昆虫学会、云南省水利学会等省内学会，怒江州生态环境局、昆明市教育体育局等部门，西南林业大学、昆明理工大学等高校的大学生代表，部分学会会员现场参会，部分人员通过腾讯会议方式参会，本次研讨会共计 150 余人参加。

会议首先为 2020 年获得云南省“大学生在行动”优秀小分队及优秀志愿者和“美丽中国我是行动者”优秀生态文明科普短视频荣誉的个人和团

体进行了颁奖。中国环境科学学会科普部主任陈永梅、中国林学会副秘书长沈瑾兰、我会钟敏秘书长及董志芬副秘书长分别为 8 支优秀小分队、8 位优秀志愿者、18 位优秀短视频获奖者颁发奖状和奖品。

会上，中国环境科学学会科普部陈永梅主任作了题为《用科普助力生态环境保护》的交流发言。陈主任从生态环境科普工作体系及整体情况进行了详细的阐述，并分享了长期从事生态环境科普传播工作的体会及想法，为我学会下一步把握生态文明科普工作方向提供了有效的指导。

中国林学会的沈瑾兰副秘书长作了题为《林草科技工作形势与任务》的交流发言。沈秘书长围绕林业草原科技工作面临的形势，生态文明建设中林草保护的重要任务进行了重点阐述。

云南省中医药学会的葛元靖理事长以生态文明与大健康科普如何进行融合为切入点，作了题为《浅谈生态文明与大健康科普融合》的交流发言。

四川省环境科学学会胡颖铭秘书长结合四川省近年来科普工作开展情况及取得的成效，在线上作了题为《四川省生态环境科普实践与探索》的交流发言。

云南省学会秘书长钟敏从科普的必要性、国家对科技工作者的相关要求及我会科普工作实践创新情况，作了题为《如何发挥科技社团科普主力军作用》的交流发言，并就如何发挥科技社团科普主力军作用提出了建议。

云南省学会昭通片区负责人钟龙高工结合基层科普活动开展情况，作了题为《社会团体提升生态文明建设科普宣传教育活动的探索和实践》的交流发言。

云南省学会副秘书长董志芬结合九三云南省委与我会共同承担的省科技厅关于公民素养提升的调研咨询课题，作了题为《公民科学素养提升与科普》的交流发言。

根据会议安排，13 日下午，参会人员前往昆明市农村生态文明建设成效显著的西山区观音山社区观音山村和白草村进行实地参观考察。观音山

村党支部书记、白草村村民小组长分别带领参会人员对村庄基础设施建设情况及村容村貌、重点文物保护等进行参观，并沿途就村庄的人口经济基本情况、主要收入来源、人居环境提升、生态文明理念传播及文化建设等进行介绍。现场考察人员还参观了村庄垃圾分类试点设施、各类宣传展板设置情况、雨污分流工程及白族民居、白药创始人曲焕章故居、古寺龙潭、居民小组活动室等，并对两个村庄的村规民约制定和执行情况进行了询问。参观人员对两个考察点的人居环境现状及民俗文化打造、生态环境意识等给予了极高的肯定。

现场参观结束后，参会人员还结合现场参观实际感受进行了调查问卷填写，针对考察点生态文明意识提升、生态环境保护及生态农业、生态旅游业发展等提出了宝贵的建议。

下一步，云南省学会将继续与观音山村和白草村建立生态文明科普宣传长效合作机制，充分利用村里的党员活动室设立生态文明科普课堂，进一步提升当地居民的生态文明意识。同时我会也希望在此次研讨会顺利召开的基础上，结合自身优势，以打造农村生态文明建设细胞示范工程为抓手，探索生态文明科普宣传与生态文明建设深度融合的方法和路径，提出可借鉴、能复制、可推广的生态文明科普宣传模式，推动形成生态文明建设与生态文明意识培育两手发力、社会全面参与的生态文明建设新格局。

科技发展动态

ESE 期刊顾问、中国工程院外籍院士 Mark 谈创新研究：培育科学好奇心最为重要

近日，荷兰皇家科学院与工程院双院士、美国国家工程院外籍院士、中国工程院外籍院士、北京未来城市设计高精尖创新中心国际咨询委员、

中-荷未来污水处理技术研发中心主任，北京市科学技术奖首届国际合作中关村奖获得者 Mark van Loosdrecht 院士就如何激发创新研究接受国际水技术（AQUATECH）网站专访，并发表其有关“创新”的观点。他强调：为激励水业创新，我们需要以好奇心来驱动科学研究，并将创新与工程技术联系起来。（点击下方图片可获取英文原文）

加快缓慢创新

工程和科学仍然是彼此独立的学科。这通常被表现为科学家几乎无所不知，而工程师几乎一无所知。而两者真正的差异在于好奇心驱动还是目标定位。

创新对绿色发展和构建可持续循环社会至关重要，特别是对完全一体化的水业而言。不幸的是，这种创新进程非常缓慢。这在某种程度上缘于水业自身原因，因为超过 3000 年水业基本架构和设计几乎未变（荷兰水务局现状）。这种现象也会因科学与工程脱节而致，其原因是环境工程师擅长自己已知的东西，而科学家对市场或用户的需求并不在乎。

工程方法

工程与科学脱节的例子枚不胜数， 但也许最相关的就是从污水中回收磷酸盐和能量。我来解释一下为什么。磷酸盐可以很容易地从消化液中以鸟粪石形式回收，这便成为实践的关注点。然后，实施时从其它领域移植一些成熟技术便急着开干。然而，正是这种工程方法阻碍了磷酸盐回收。部分原因是鸟粪石实际仅能回收 15%的磷酸盐，另外就是所回收的鸟粪石缺少作为理想材料的性能。面对这种情况，人们便责怪管理部门未能事先建立起有价值产品回收的供应链。

科学方法

与此同时，科学家首先要看的是污泥中磷酸盐的形式。这就导致他们对整个厌氧系统的过细描述，但通常研究也就到此为止。只有当认识到污泥消化罐中磷酸盐为主要存在形式时，例如，发现主要为蓝铁矿时，方可

能诱发新技术的诞生。

通过评估蓝铁矿的性能，科学家提出一种利用简单磁分离技术从消化污泥中分离、回收资源的可能性。然而，如何将蓝铁矿推向市场这一过程仍必须解决。正是这种由好奇心驱动的想法，才导致了近年被认为是新技术的诞生。

在许多环境工程文献中，能量通常有固定所指。结果，人们常常聚焦从污水处理或污泥厌氧消化中产生沼气，也用这种方式作为污泥减量的最佳方法，这便是污泥厌氧消化盛行的主要驱动力。污水直接厌氧处理似乎更是环境工程中的圣杯。

然而，如果看一下这些研究，很显然，人们仅关注技术改进，而不是全面了解市政污水厌氧处理工程应用的限制因素。

当我们意识到可以从出水余温中回收 10 倍于沼气的热能时，集中精力对出水余热回收似乎是很合乎逻辑的。幸运的是，回收出水余热的例子确实已经出现。然而，在此方面的创新仍然不足。

培育好奇心

节能可能是能源奖牌的另一个侧面。因好奇心驱动的微生物聚集体形态之研究已导致 NEREDA（好氧颗粒污泥）技术发展，该技术因使用较少的机械设备而可以大大节省能源。

为激励水业创新，我们需要以好奇心来驱动科学研究，并将创新与工程技术联系起来。科学与工程具有同一目标，但是，只有相互交流、彼此尊重对方不同时段研究方法时方可奏效。

《科学美国人》评选出的 2020 年全球十大新兴技术中有四项与碳中和相关

《科学美国人》联合世界经济论坛，评选出了 2020 年全球十大新兴技术。这些获得认可的技术必须具备超越现有技术的潜力：它们必须能更好

地促进社会进步；同时，这些技术必须是新兴的，但可能在接下来的三到五年对该行业产生重大的影响。在今年的榜单中，有哪些将改变人类的未来？

01 能无痛注射的微针

肉眼几乎不可见的“微针”有望让我们进入一个无痛注射和无痛血检的新时代。无论是与注射器还是贴片连接，微针都能避免与神经末梢接触，从而避免产生痛觉。它可以穿透皮肤表层的死细胞，到达由活细胞和间质液组成的表皮。但是微针大多不能到达或只能勉强接触到真皮层。

许多微针注射器以及微针贴片已经被应用于疫苗注射，还有更多的被用于糖尿病、癌症以及神经性疼痛疗法的临床试验。因为微针注射器或者微针贴片会将药物直接注射进表皮或真皮中，所以它们能够比常见的依靠皮肤扩散的透皮贴剂更有效地递送药物。今年，研究人员推出了一种用于治疗皮肤疾病（如牛皮癣、疣和某些皮肤癌）的新技术。

许多微针产品正朝着商业化的方向发展，这些产品能快速、无痛地抽取血液或间质液，用于疾病诊断或监测健康状况。如果将针头连接到生物传感器上，则该设备可以在几分钟之内直接测量指示健康或疾病状态的生物标志物。

有些微针产品能让使用者在家中抽取样本，然后邮寄到实验室或是直接在家进行分析。这种方法可以帮助我们更好地实现个性化医疗。微针还可用于在医疗服务匮乏的地区进行诊断检测和治疗。随着研究人员设计出将其用于皮肤以外器官的方法，微针技术也会产生新的用途。

02 让二氧化碳变成可用材料

我们在制造许多化学产品时，都需要消耗化石燃料，这个过程会造成大量二氧化碳排放，导致气候变化。现在有一种利用阳光将废弃二氧化碳转化为化学产品的新方法，它有可能通过以下两方面减少二氧化碳的排放：将不需要的气体作为生产原材料；将阳光而不是化石燃料于为生产所需的

能源。

近年来，研究人员开发了能打破二氧化碳中碳氧双键的光催化剂。这是创建“太阳能”精炼厂的关键一步，这种精炼厂可利用废气生产有用的化合物，包括可用作合成药品、洗涤剂、化肥和纺织品的原料的各种分子。光催化剂通常是半导体，需要高能紫外线才能产生参与转化二氧化碳的电子。然而，紫外线不仅稀缺（仅占阳光的 5%），而且对健康有害。现在，一些经过改造的催化剂只需要可见光就能生产出广泛使用的化学物质，例如甲醇、甲醛和甲酸。这些化学原料在粘合剂、泡沫剂、胶合板、橱柜、地板和消毒剂的生产中起着重要的作用。

一些新兴企业正在研究另一种将二氧化碳转化为有用物质的方法，即施加电能以驱动化学反应。如果电力来自化石燃料燃烧，那么使用电力为反应供电，显然不如使用阳光对环境友好，而依靠光伏发电可能能够克服这种缺点。

将来，化学工业将能够把废弃的二氧化碳转化为有价值的产品，朝着真正无浪费的循环经济迈进一步，并帮助实现负排放的目标。

03 虚拟病人加速医学研发

在虚拟的人体器官或人体系统上测试药物和疗法的有效性，进而能够准确预测真实的人体对疾病治疗的反应，这些都是“计算机模拟医学”的优势。计算机模拟人体试验可以降低初步评估的时间与金钱成本，同时大大减少了志愿者的数量。

虚拟器官的建模过程首先需要得到真实人体器官的非侵入性、高分辨率成像图，当研究者从中获得人体解剖学数据后，再将数据输入复杂的数学模型中，就能完成对该人体器官功能的模拟。随后，强大的计算机得以生成在外观和行为上与真实人体器官相似度极高的虚拟器官。现在，FDA 正在使用计算机模拟代替真实人体，来评估新的乳房摄影术系统。

此外，在某些特定疾病的诊断或疗法设计上，计算机模拟医学也可以

发挥风险干预措施的作用。例如，由 FDA 批准的基于云服务的 HeartFlow 分析，使临床医生可以根据患者心脏的CT图像来判断病人是否患有冠状动脉疾病。在特定患者的虚拟数字模型上开展实验，还可以帮助医生针对不同患者的不同情况进行个性化精准治疗。

近年来，FDA和欧洲监管机构已经批准了基于计算机诊断的一些商业用途，但是要满足监管标准的要求仍需要花费大量的时间和金钱。计算机模拟医学必须为疾病患者、临床医生和医疗机构提供成本更低的巨大价值，才能更广泛和快速地进入应用阶段。

04 空间计算提升人机交互

“空间计算”（spatial computing）是物理世界和数字世界不断融合的下一步。它可以做到虚拟现实和增强现实技术所能做到的一切：让传感器和马达实现互动；将通过云连接的设备数字化；以数字化方式代表现实世界。不仅如此，它还需要将这些功能与高保真的空间映射关系相结合，确保人在物理世界或者数字世界中运动和交互时，“协调器”能够有效地导航和追踪。很快，空间计算将会使人机交互和机器间的交互效率提高到崭新的水平，其中的应用场景包括工业、医疗保健、运输和家庭场景等等。

与虚拟现实和增强现实一样，空间计算建立在“数字孪生”之上。有了空间计算以后，能实现数字孪生的不仅有物体，还可以是人和位置。使用 GPS、激光雷达、视频和其他地理位置技术，就可以创建房间、建筑物或城市的数字地图。算法可以把数字地图和其他信息集成在一起，创建一个可观察、可量化和可操纵的数字世界，当然这样的操作也能同时触及现实世界。

05 提高医疗服务的应用程序

在你就医时，医生开出的处方上写着的会是一个应用程序吗？目前，已经有一些应用程序可以自主检测我们的生理和心理疾病了，其中一些甚至可以直接治疗相关疾病。以上这些正处于研发过程中，或者正在被人们

使用的软件，都被称为“数字医疗”（digital medicines）。

数字医疗程序可以通过移动设备记录用户的信息，包括声音、位置、面部表情、运动、睡眠和打字的节奏等。用人工智能技术分析这些信息后，就能预测可能出现的病情或症状的发展状况。例如，一些智能手表包含特殊的传感器，可以自动检测并提醒用户是否出现心房纤颤。此外，研发人员还在研发其他的方案，包括用于筛查呼吸障碍、抑郁症、帕金森病、阿尔茨海默病、自闭症和其他病症的工具。

辅助检测工具还可以采用其他的形式，比如可以被人体吞服的带有传感器的“药丸”。这类工具被称为“生物微电子设备”。有一些公司正在开发这类设备，应用的范围包括检测癌症DNA、肠道微生物释放的气体、胃出血量、体温和脉氧水平等等。

当然，整个社会必须以十分谨慎的态度推动数字医疗的发展，必须确保这些工具经过严格的安全性及有效性测试，必须要保护个人隐私，必须能顺利融入医生的工作流程。

06 给飞机换上电动推进器

2019 年，航空业的碳排放量占全球总碳排放量的 2.5%，到 2050 年，这一数字可能还会增加两倍。尽管一些航空公司已经开始采取措施减少碳排放，但仍然需要进一步减排。电动飞机或许可以满足如此大规模的削减量，因此吸引了许多公司开展研发工作。电动推进器不仅可以消除直接碳排放量，还能降低多达 90%的燃料成本、50%的维护成本和近 70%的噪音。

电动化的不只有发动机。在美国正在研发的 X-57 麦克斯韦号上，传统的长机翼被一对更短的、上面分布有电动推进器的机翼取代。电动推进器增加了飞机起飞时的升力，因此机翼可以做得更小，进而提高飞机总体的飞行效率。目前来看，电动飞机的限制还是在于飞行里程。与传统飞机燃料相比，如今最好的电池的容量仍然有限：前者为 12000 瓦时每千克，后者只有 250 瓦时每千克。

07 新技术使水泥更低碳

作为使用最为广泛的一种人造材料，混凝土塑造了今天我们建造的大部分世界。但是，混凝土的关键成分——水泥——的生产也带来了大量容易被忽略的碳排放。在水泥生产过程中，无论是因为加热和将石灰岩转化为水泥熟料所化石燃料燃烧过程，还是在磨碎原料与其他物质结合形成水泥的化学过程中，都会产生碳排放。

科学家也在开发新的方案，试图以更低碳的方式生产水泥。目前已经有一些方案得到了应用。加拿大公司 CarbonCure 通过矿化作用将其他化工厂产生的二氧化碳储存在混凝土中；另一家加拿大公司 CarbiCrete 完全放弃了在混凝土中使用水泥，转而使用炼钢行业的一种副产品——钢渣。总部位于德国的跨国公司海德堡水泥计划将挪威的一处工厂改造为世界首个实现零排放的水泥工厂。这家名为 Norcem 的工厂已经开始使用废物作为替代燃料，并且计划通过引入碳捕捉和碳储存技术，在 2030 年前消除工厂的所有碳排放量。

另外，研究人员还尝试用其他方法提高混凝土的性能。初创公司 BioMason 就致力于开发“活性”建筑材料：用细菌和颗粒物“长出”了类似水泥的材料。此外，受 DARPA 资助的一个创新项目，利用一种叫做蓝细菌的光合作用微生物制作出低碳混凝土。研究人员将这种细菌接种到沙子-水凝胶支架上，制造出一种能自我修复裂缝的砖块。

08 体积更小的量子传感器

量子传感器是一种利用亚原子粒子的行为进行超灵敏测量的仪器，能使自动驾驶汽车提前“看见”拐角之后的情况；能让水下导航系统、火山活动和地震预警系统更加先进；还能让随时随地监测大脑活动的便携式磁共振（MRI）扫描仪成为现实。

对于任何测量仪器来说，测量单位越小，测量的精度也就越高。量子

传感器可以通过测量亚原子粒子的行为，使设备达到极高的分辨率。原子钟就利用了这一原理：我们这个世界的时间是建立在铯 133 原子的电子在一秒内完成 9,192,631,770 次特定跃迁的基础上的。

英国伯明翰大学的研究人员正在开发一种量子传感器，用自由落体的过冷原子来检测局部重力的微小变化。这种量子重力计能够用于检测埋入地下的管道、电缆和其他物体，使我们不必挖开地面就能进行测量。航海的船只也可以采用类似的技术来探测水下物体。

虽然大多数量子传感系统仍然过于昂贵，而且拥有庞大的体积和复杂的结构，但更小、更便宜的新一代量子传感器很快就会开辟出一条新的道路。去年，美国麻省理工学院的研究人员成功地将一个用钻石做成的量子传感器放在了硅片上。这样的原型产品是我们实现低成本、批量化生产量子传感器的第一步。

09 电解的绿色氢能

“绿氢”是通过电解产生的氢气。在电解过程中，水被分解为氢气和氧气，没有任何其他副产物。从历史上看，电解需要消耗大量能量，因此用这种方式生产氢气几乎没有意义。但这种情况正在发生改变。原因有两个，首先，在目前的电网中经常会出现大量没有被消耗的可再生电力。与其将这些过量的电力用电池组储存起来，还不如用它来电解水，以氢能的方式存储。其次，电解器的效率也提高了。

最近，Advanced Ionics 等公司新开发了新型电解器，产生 1 千克氢气只需要消耗不到 40 千瓦时的能量。能源公司正在将这些电解器直接集成到可再生能源项目中，以此实现绿氢的规模化生产。

虽然绿氢仍处于起步阶段，但一些国家正在加紧投资这项技术。澳大利亚希望利用丰富的太阳能和风能生产氢气并出口。智利计划在该国干旱但是拥有大量太阳能电力的北部生产氢能。中国的目标则是在 2030 年以前让上百万辆氢燃料电池汽车上路。

10 全基因组合成技术

全基因组合成是正在蓬勃发展的合成生物学的又一次延伸。研究人员可以使用软件设计基因序列，合成后再导入微生物体内。也就是说，研究人员可以对微生物编程，实现某些特定的功能，比如让细菌合成某种新型药物。

设计包含数百万个核苷酸的基因组（比如细菌和酵母菌的基因组）已经变得越来越容易。合成这样大小的基因组能把微生物变成工厂，这座工厂不仅能够生产药物，还能生产其他产品。比如，它们可以被设计为持续生产某些化学物质、燃料和新型建筑材料的工厂。而生产原材料也只是非食物类的生物质，甚至是被看作废气的二氧化碳。

很多科学家还希望能够合成更大的基因组，比如来自植物、动物和人类的基因组。要实现这一点，我们还需要加大对设计软件、合成设备和组装设备的投入。如果资金充足，在近 10 年内就有可能实现合成包含数十亿个核苷酸的基因组。

对此，科学家已经设想出了很多值得期待的应用场景，比如设计能抵抗病原体的植物，极其安全的人类细胞系（可以不受病毒、癌症和辐射的影响，因此可以用于开发细胞疗法）。在未来，随着技术的发展，科学家一定会掌握合成人类自身基因组的能力，这或许可以让医生治疗几乎所有的遗传疾病。

报：生态环境部、中国科协

送：学会监事会、学会常务理事、各分支机构、地方学会、会员单位