

徐星委员： 将科学普及进行到底

筑梦现代化 共绘新图景
——代表委员履职记——

◎本报记者 陆成宽

“上个月，我刚在浙江杭州调研走访了几所小学，专门开了小型座谈会，与校长、老师交流，了解科学教育开展情况。”2月20日，全国政协委员、中国科学院院士徐星在接受科技日报记者采访时说，新年伊始，他就开始为今年的两会提案忙碌。

实地调研、座谈交流、查阅资料、研读文献、撰写提案文稿……徐星最近一直在思考如何发出中小学科学教育方面的“好声音”。

“今年，我的提案将继续关注科学普及问题。”徐星告诉记者，具体来说，就是如何更好为中小学生学习编写科学教材，以及进一步完善自然科学类博物馆体系。

作为我国发现恐龙新属种最多的古生物学家，徐星在学术生涯初期，就

开始涉足科普领域。他通过撰写科普文章、拍摄科普纪录片和作科普报告等形式，传播古生物学知识和科学精神。

“通过30多年的科普实践，我亲身感受到我国科普领域的巨大变化；科普产品越来越多元化，科普受众迅速增长，公众科学素质也在不断提高。”徐星说。

今年是徐星担任全国政协委员的第七年。这些年，他提交了多件与科学普及相关的提案。比如，加大小学教育中科学与自然类课程的比重，在大学中设置科普专业，鼓励科研人员积极参与科普，以及增加媒体的科普内容等等。

2023年，徐星提交了一份关于加强自然科学类博物馆建设的提案。他建议，进一步增加自然科学类博物馆的数量，积极推动多种形式、多元化自然科学类博物馆的建设，推动互联网和数字化技术在自然科学类博物馆中的运用。

让徐星感到高兴的是，他的提案得到了国家相关部委的积极回复！“我提交的每个提案都有专门的答复，有的部门还通过电话沟通，推动提案落实；提案的有些内容，已经在国家政策中有所

体现。”当被问及提案办理情况时，徐星给相关方面“点赞”。

为进一步完善自然科学类博物馆体系，更好地发挥科学普及作用，过去一年，徐星特意到一些民营自然博物馆进行实地调研。通过与自然博物馆运行人员、参观人员、讲解员进行深入交流，以及参加博物馆类的学术会议，他发现，各类大小不一的民营自然博物馆地理位置灵活，展陈形式贴近公众，科普活动有吸引力。

“但是，民营自然博物馆存在专业人才少、展陈内容科学性有所欠缺等问题。”徐星认为，对于民营自然博物馆要加强政策支持、科学指引，提供专业人才资源方面的支持，同时要鼓励建设有特色、陈列形式灵活的民营自然博物馆，以促进全民科学素质的提升。

无调研，不建言。对徐星而言，调研已经融入了平时的生活和工作之中。“我的很多提案建议，都是从日常与朋友、同行、学生的沟通交流中来的。”徐星说。

今年1月3日，徐星有了另一个身份——浙江省杭州市丹枫实验小学名誉校长。“这是一个很重视科学教育的小学，

开展了各种形式的科普活动。推动中小学科学教育普及，也是科研人员义不容辞的责任。”受聘当天，徐星与孩子们分享了自己的恐龙及古生物研究之路。

近年来，我国很多中小学已经开始尝试以不同形式加强科学教育。在徐星看来，加强科学教育，编写合适的科学教材至关重要。

“在全国各地开展青少年科学普及工作时，我深切地感受到，我国对科普的需求非常大，但缺少优质的科学教育模式，难以激发孩子们的探索与创新思维。如果不在教育方面作相应改革，将加大与发达国家的差距。”徐星说，“科学教材不能只有各种知识点，更重要的是要培养孩子的思考能力，做好学生的思维训练，培养创新思维，教给他们提出问题、解决问题的方法。”

作为全国政协委员，徐星未来将继续关注科学普及和青年科技人才培养工作。他希望，通过更好的科学普及，让更多孩子心中埋下科学的种子，厚植创新基因，为建设世界科技强国、实现高水平科技自立自强提供源源不断的创新动能。

在“十四冬”感受“冰与火”的魅力

◎本报记者 何亮

在第十四届全国冬季运动会(以下简称“十四冬”)的赛场上，用“冰与火之歌”来形容冰壶与冰球比赛最贴切不过了。

“冰”代表了冰壶比赛的竞技状态，没有凌空飞翔，更没有飞身抢夺，它就像智力游戏，比拼的是竞技双方的智慧与技巧。而冰球比赛则充满“速度与激情”，每当开赛哨声一响，运动员立刻“躁动”起来，快速滑行、大力射门、“火星撞地球”般冲撞、“剑拔弩张”地对抗，无不彰显着冰球运动的“火爆”内涵。

“十四冬”冰壶冰球馆恰恰将这两项“性格迥异”的比赛安置在同一个屋檐下。2月20日，冰球青年组与冰壶公开组比赛在同一场馆的两块标准冰面同时举行。科技日报记者在2.1万平方米的场馆内不停穿梭，既不想错过冰

球比赛进球的精彩瞬间，也不想错过冰壶比赛最后一掷的绝杀时刻。

当日的比赛确实没有辜负观众们的热情。冰壶公开组混合双人决赛跌宕起伏，黑龙江队与福建队在前八局交错领先，打到平分，不得不进行第九局加时赛。在开赛的第九局，黑龙江队占据后手优势，在最后时刻以1分险胜对手，夺得冰壶项目的首枚金牌，也展示了该项目的独特魅力。

冰壶和冰球运动在我国起步较晚。2009年，中国女子冰壶队历史性地获得女子冰壶世锦赛冠军，加速了该项目在我国的普及。而冰球运动则是由曲棍球项目演变而来。值得一提的是，聚居于内蒙古的达斡尔族是我国唯一世代相传并普遍开展“草地曲棍球”运动的民族。如今，随着“十四冬”的召开，冰球运动也在内蒙古自治区多地中小学得到推广普及。



图为2月20日，“十四冬”冰壶公开组混合双人决赛现场。

本报记者 周维海摄

天文大潮+寒潮大风为何会加剧咸潮

◎本报记者 付丽丽

据水利部消息，元宵节前后，天文大潮将与北方冷空气南下带来的寒潮大风叠加，致使珠江河口咸潮上溯加剧，影响珠海、中山等地抽取淡水。为此，水利部2月19日开始实施珠江2023—2024年度第四次压咸补淡应急调水。

天文大潮是如何引发咸潮的，应对咸潮除了调水还有哪些措施？就上述问题，2月20日，科技日报记者采访了水利部珠江水利委员会水文局科研所水生态研究中心副主任刘丽诗。

刘丽诗介绍，咸潮又称咸潮上溯、盐水入侵，是一种由太阳和月球对地海

水吸引力引起的天然水文现象。从水资源利用角度看，咸潮是指在河口地区水体沿入海河口倒灌使水体咸化，从而影响到人们正常利用河道内水资源的现象。

一般来讲，珠江河口咸潮主要发生在枯水期，即每年10月至翌年3月之间，其中12月至翌年2月影响最大。当前珠江流域正值枯水期，上游来水少。元宵节前后亦是天文大潮期，此时月球对海水的引力大，倒灌到河道里的海水更多。预报显示元宵节前后有寒潮大风南下，这些因素叠加将进一步加剧咸潮上溯影响。”刘丽诗说。

数据显示，近20年受气候变化、人类活动等因素影响，珠江河口咸潮上溯加剧。刘丽诗告诉记者，珠江河口长期

受咸潮影响。20世纪90年代以前，珠江河口受咸潮危害最突出的是农业。进入21世纪，随着社会经济快速发展，用水量大幅提高，受咸潮影响的主要对象逐渐由农业转变为生活与工业。

那么，咸潮会对饮用水有影响吗？刘丽诗解释说，当咸潮发生时，河口区域河水中氯化物含量升高，自来水的口感会有点咸。“但公众不必担心，咸潮期间居民供水是提前调用水库的水，氯化物含量不会超标。同时，通过压咸补淡措施，也会降低水中氯化物含量。”

刘丽诗表示，咸潮主要受河口潮汐动力和来水控制。河口潮汐动力主要受太阳与月亮引力影响，难以改变，而来水可通过调控上游水库下泄流量，增加进

入河口区淡水水量，以实现压制咸潮效果。在水利部指导下，珠江水利委员会已连续20年成功组织实施枯水期压咸补淡调水。实践表明，自上游水库调水压咸补淡是目前比较有效的应急办法。

水利部方面表示，为应对此次天文大潮叠加寒潮大风等不利影响，珠江水利委员会于2月19日启动本年度第四次压咸补淡应急调水。西江大藤峡水利枢纽19日20时至23日20时日均出库流量按每秒1700立方米左右控制，长洲水利枢纽20日8时至24日8时日均出库流量按每秒2200立方米左右控制。

通过实施应急调水，预计西江梧州站平均流量将维持在每秒2500立方米以上，为下游沿线抽取淡水创造有利条件。应急调水将全面保障元宵节期间澳门、珠海、中山等地供水安全，同时提升西江干流通航通航效率，助力粤港澳大湾区复工复产。

(上接第一版)

参与海湾综合治理的厦门大学近海海洋环境科学国家重点实验室教授洪华生介绍，厦门成立海洋综合管理协调领导小组，并组建由学者、企业总工程师、经济规划师等组成的高层次权威海洋专家组参与规划制定和重大涉海项目的咨询。小组制定了以“科学性、前瞻性、可操作性”为原则的厦门首个海洋功能区划，绘出“西海域以航运港口为主导功能，东西海域以清淤整治、养殖推出、建设美丽海湾为主”的一张蓝图，严格实施规划用海。

“厦门市海湾生态综合整治，体现海湾为基、陆域为用、海陆联动、以海济陆的鲜明陆海统筹厦门特色。”自然资源部第三海洋研究所原所长、研究员余兴光告诉记者，海湾综合治理涉及从海面、水体到海底，从岸线到潮间带，从湾内到湾外，从港口工业布局、第三产业发展到滨海城市功能配置，还有水产养殖的退出，牵动着产业转移和劳动力安置，是一个复杂的综合整治系统。如果只是头痛医头，脚痛医脚，那就达不到整体和全面改善厦门海洋生态环境质量的目标。海洋生态修复是一场“伤筋动骨”的大手术。

2010年起，厦门先后开展高集海

堤、马鸾海堤、集杏海堤开口改造工程，累计完成清淤量约1.7亿立方米，恢复和改善西海域和环东海域的水动力条件，海洋生态环境逐渐向恢复健康的方向发展。在严格保护的基础上，厦门以沙滩修复及红树林岸线重构为重点，以恢复海岸线的生态多样性和景观多样性为目标，实施浪漫海岸工程，先后形成总面积约100万平方米的人工沙滩，打造以沙滩、红树林及基岩等生态岸线为特色的公众亲水休闲空间和城市生态景观。

不同海堤开口多宽？沙滩如何抵御台风的破坏？红树林如何种一片、活一片、绿一片？众多参与厦门海洋生态修复的专家最为认可的是，几十年来，厦门始终坚持尊重自然、科学治理，采取依靠科技、少走弯路、实事求是的科学决策模式。

“厦门修复了40多项遍布全市的海洋生态修复项目，都建立在坚实的专项研究基础之上。”曾受聘为厦门市海洋专家组组长的余兴光说，深入科学论证，倾听专家意见，是厦门海洋生态修复健康发展的重要基石。“生态修复不因领导换届而转移、不因暂时的经济困难而退却，全市上下一心持续发力、久久为功，展示出强大合力和坚毅的韧性，以及打赢这场海洋自然资源环境保卫战的科学态度。”

碧海银滩带来金山银山

眼下，在厦门市环东海域，一个绿色生态、宜居宜业的融合发展新城——同安新城拔地崛起。依海而建的现代化楼宇成为大大小小各类企业及年轻人选择在此创新创业、定居生活的“加分项”。

“在这样望山见水的环境中建设产业园区，对很多外地企业来说非常有吸引力。”负责招商工作的厦门城投数字经济发展有限公司总经理魏来深有感触。他所在的厦门银城智谷新兴产业园自2021年启动招商工作以来，已累计吸引300多家企业落地同安新城，聚集就业者8000多人。与此同时，厦门市委、市政府在该区域重点打造的厦门科学城自2023年初启用以来，已吸引2家省创新实验室、12家新型研发机构和公共技术服务平台落地，核心园区累计注册入驻企业超过1600家。

同安新城环绕厦门最大湾区同安湾，但若干年前这里并没有多少人气。

亲海不侵海。碧海银滩不仅为公众提供了优质的生态产品，也为厦门高质量发展创造了显著的生态效益。近年来，厦门的海滨浴场和沙滩成为举办文体赛事活动的热土——国际马拉松、沙滩排球、沙滩风筝节、观音山音乐节纷纷落地；厦门累计完成海洋碳汇交易14万吨，占全国蓝碳交易市场份额一半以上，完成全国碳汇交易27万吨。这些典型经验正在向全国推广。

厦门市自然资源和规划局局长柯玉宗说，厦门从筲湖成功治理出发，积极探索开展从“海域”到“流域”再到“全域”的生态保护修复具体实践，从山顶到海洋加强生态环境保护，促进“山、海、产、城、人”相融共生，绘就了生产发展、生活富裕、生态良好的高素质高颜值新画卷。

自然资源部国土空间生态修复局副局长卢丽华认为，36年来，“厦门实践”始终坚持生态优先、绿色发展的理念，生动诠释了由重点整治到系统治理的重大转变、由被动应对到主动作为的重大转变、由全球环境治理参与者到引领者的重大转变、由实践探索到科学理论指导的重大转变。“厦门的经验启示我们，必须要注重高质量发展与高水平保护相统一，站在人与自然和谐共生高度谋发展。”

国家工程师

◎本报记者 叶青

“真正的核心技术要不来、买不来、讨不来。要尽好我们这一代的使命，把中国的能源发展好，为国家争一口气。”2月18日，谈起我国的特高压柔性直流输电技术，中国工程院院士、南方电网公司专家委员会名誉主任委员李立浯表示。

不久前，南方电网公司特高压柔性直流输电技术研发团队荣获“国家卓越工程师团队”称号。

过去20年，该团队凭借坚定的信念和创新的精神，在特高压直流输电领域攻坚克难，不断攀登新高峰。团队用自主研发的特高压直流输电技术，编织出“西电东送”的庞大电网，让条条电力动脉在中国畅通无阻，为我国能源安全保驾护航。

走出一条自主化之路

将大规模大容量的西部清洁能源输送至东部的用电负荷中心，直流输电技术是最佳选择。然而，从20世纪90年代“西电东送”拉开序幕，到2000年天广直流工程投运时，我国仍未自主掌握这项技术。

“外方项目经理跟我说，调试马上就要开始了，请你们无关的人员离场。”多年后，天广直流工程通电调试时的场景仍深深地烙在中国工程院院士、南方电网公司首席科学家饶宏的脑海里。

无实力就难以言尊。从那时起，实现科技自立自强的希望之火，开始在“西电东送”电力科技工作者的胸中燃烧。

2005年，贵州至广东第二回±500千伏直流工程(以下简称“贵广二回”)开工。这是我国首个直流自主化工程。那一年，团队成员李岩仅32岁。“这是我第一次在高压直流输电工程中独立编写系统调试方案并开展以中方为主导进行的调试，也是我第一次承担工程的控制保护及调试研究，当时心里特别忐忑。”李岩说。

控制保护系统是贵广二回直流工程的“大脑”，结构复杂，涉及的技术面很广。为了攻克这座大山，团队进行了无数次调研、计算、试验，花3年时间解决了100余项技术难题，完成深圳换流站调试工作，为工程顺利投产奠定了基础。

团队从此走出一条自主化之路，建立了中国高压直流输电成套设计技术体系，建成我国首个±500千伏高压直流输电自主化依托工程。

引领世界直流输电迈入特高压等级

2005年，我国首次提出要发展±800千伏特高压直流输电技术。从±500千伏到±800千伏，并不是简单地“加法”。

“在国际上，特高压直流输电技术是个完全空白的领域，但我们必须去闯这个‘无人区’。”李立浯回忆道，他们在国际合作过程中发现，要研究特高压直流输电技术的绝缘现象，污秽实验必不可少。

但欧洲和中国的污秽源材料不尽相同，不能完全代表中国的空气环境。为达到实验要求，团队费尽周折，硬是把一吨高岭土漂洋过海运到欧洲，完成了满足特定风速、气温要求的测试。

那段时间，通宵做实验，24小时轮班倒，对于团队来说是家常便饭。最终，团队率先揭示了特高压直流污闪特性与电磁环境等基础理论规律，首创特高压直流双阀塔串并联结构，牵头研制了世界首批特高压直流成套装备。2010年，世界首个±800千伏特高压直流输电工程——云广特高压直流工程建成投产。

特高压技术的诞生，意味着中国电力技术在国际上真正实现了从跟跑到领跑的飞跃，“中国标准”成为“国际标准”。团队首创的特高压±800千伏直流输电技术相关成果获得国家科技进步奖特等奖。

如今，以稳定安全可靠的特高压输电线路为载体的新能源供给消纳体系，已成为提升我国能源安全保障能力、推动社会绿色低碳发展的重要支撑。

打造世界电力技术新里程碑

昆柳龙直流工程是世界直流输电工程技术发展史上的一个重要里程碑。“在这个过程中，我们在世界上第一次提出特高压多端柔性直流技术。”团队成员蔡希鹏说。

以往的柔性直流输电，最高电压仅达到±500千伏，而昆柳龙直流工程的电压达到±800千伏。团队成员许树楷说，团队面临着前所未有的技术考验，对每一项研究都需要大胆创新，小心求证。

“我们先后组织召开了50多次专题技术交流会、30余次现场试验见证、8次攻关组大会，解决了特高压柔直调参数确定、设计、生产、试验等40余项关键问题。”团队成员任成林介绍，他们自主研发出柔直换流阀拓扑、新型电力电子器件，实现了“单一模块故障不导致系统跳闸”的攻关技术目标。

大容量直流输电工程的可靠运行关系到大电网的安全供电，正式投运前必须通过严格的验证。仿真技术是其中关键手段。“我们已建成世界首个全景复杂大电网的实时仿真平台，制订了国际标准。”团队成员郭琦介绍，他们利用该平台，历时一年完成控制保护试验2381项，全面消除了数以千计大大小小的隐患，保障了工程顺利安全投运。

昆柳龙直流工程作为一个“超级工程”，创造了19项电力技术的世界第一，推动了我国电气工程学科和电力工业的发展，用绿色能源点亮万家灯火。

山西长治：多措并举激励LED产业高质量发展

◎本报记者 赵向南

过10余年发展，现已拥有LED光电产业链上企业11家、规上企业9家、高新技术型企业4家。

长治市政府有关负责人介绍，依据国家政策和山西省有关发展规划，借鉴国内发达地区相关政策，出台《长治市激励LED产业高质量发展实施办法》。该办法围绕项目建设、设备购置、高附加值LED产品推广、产业链智能化升级改造、LED产业人才队伍建设五大方面，强化政策扶持，支持LED产业链延伸、强链、补链，将LED产业培育成为布局科学合理、供应链完整高效、技术优势明显的产业集群。

激励办法具体为：对LED产业链新建项目进行基础建设和十万级以上洁净车间改造给予政府补贴，切实解决工业用地价格偏高问题；对LED产业链企业购置设备，按照设备科技含量及提升产业链的重要程度，给予15%—50%的设备购置补贴；对生产蓝宝石衬底、碳化硅衬底、硅衬底、LED外延片、LED显示的企业，按照年销售额(不含税)的10%，给予企业每年不超过1000万元的补贴。