

两会代表委员共话核电未来

中国核电“走出去”前景广阔

本报记者 聂传清

近年来，作为中国制造新名片的核电，在技术标准、装备制造、人才队伍等方面加快“走出去”，引起海内外广泛关注。3月11日，中核集团全国两会代表委员记者见面会在京举行。全国政协委员、中核集团董事长王寿君，全国人大代表、中国核建集团总经理顾军等来自核电领域的10名代表委员出席，就核电出海、核电安全、核能运用等有关热点问题回答了记者提问。



1月28日，华龙一号全球首堆、中核集团福清核电5号机组反应堆压力容器顺利吊装。

近年来，中国核电“走出去”步伐明显加快，尤其是与“一带一路”相关国家和地区的合作进展顺利。王寿君表示，中核集团与巴基斯坦、阿根廷、沙特、美国、加纳等国的核电合作已取得一系列新进展，中国核电正在稳步“走出去”。

王寿君说，从20世纪90年代开始，中国核电就已经开始走向世界。截至目前，中核集团已向巴基斯坦出口建设4台30万千瓦级核电机组、2台百万千瓦级核电机组。2017年11月，中核集团与巴基斯坦签署恰希玛核电5号机组商务合同，双方商定以华龙一号技术在恰希玛建造1台百万千瓦级核电机组。

目前，中核集团在巴基斯坦合作建设的核电项目总装机容量已达463万千瓦，在运装机容量超过130万千瓦，有效缓解了巴基斯坦电力紧张问题，推动了巴基斯坦经济社会建设，提升了当地民众的生活质量。

王寿君说，除巴基斯坦外，中核集团与阿根廷、沙特、美国等国家的核电合作也取得重大进展：与阿根廷核电公司签署了重水堆和华龙一号总合同；与沙特签署了铀钍资源合作协议，正式启动两国核能全产业链合作；行波堆中美合资公司成立，中美两国核能合作迈入新阶段……

全国人大代表、中核集团中国核电工程有限公司总经理刘巍说，从国际核电市场需求看，共有72个国家已经或正在计划发展核电，其中“一带一路”相关国家占大多数。根据国际原子能机构统计，2030年前，全球将新建机组约300台，其中“一带一路”相关国家新建机组数将占约80%。他说，完整的核工业产业链是中核集团推动“一带一路”建设的最大优势。

代表委员认为，对于核电站建设和运营来说，确保核电安全、高效运行，既是海内外民众关注的焦点，又是推动核能行业健康发展的基石。

王寿君说，中国已经拥有自己的核电技术，建设过世界上各种各样的核电站，积累了丰富的建设和运营经验。30多年来，中国核电站运营非常稳定，已经和世界先进国家处于同一水平。

全国政协委员、中核集团中国核动力研究设计院院长罗琦透露，中核集团正在开展华龙一号、玲龙一号等自主知识产权的多种先进反应堆建设。中核集团在役核电机组18台，在建核电机组8台，年度发电量首破千千瓦时，负荷因子、能力因子等运行指标连续5年达到世界先进水平。

刘巍表示，30年来，中核集团累计利用核能安全发电突破7000亿千瓦时，相当于造林210万公顷。

全国政协委员、中核集团科技与信息化部主任钱天林说，中核集团自主研发的“燕龙”泳池式低温供热堆，是针对北方城市供暖需求开发的一种安全经济、绿色环保的堆型产品，将为冬季供暖提供新方案。据测算，一座400MW的“燕龙”低温供热堆，供暖建筑面积可达约2000万平方米，相当于20万户三居室。目前，“燕龙”已经具备产业化能力，建成后可以为我国东北、华北、西北地区供暖，为打赢蓝天保卫战作出贡献。

王寿君说，核电和水电一样，建造成本很高，但是运营成本很低。核电绿色、清洁、高效，将来会是能源重点发展方向之一。现在核电占比还很低，只有2%多一点，将来也不过是4%，比风电和光伏还少，并没有真正发挥出太大作用。

『走出去』取得新进展

绿色安全成为名片

核电科普仍需加强



西藏：254亿多元呵护碧水蓝天

本报拉萨电（记者鲜敏）近日，记者从西藏自治区环境保护工作会议上获悉，5年来，西藏加强生态环保不松懈，累计出动环境执法人员3.5万余人次，落实各类生态补偿资金达254.34亿元；同时建立各级各类自然保护区共47个，其中国家级自然保护区11个。

据介绍，西藏去年重点对拉鲁湿地国家级自然保护区内违法违规突出问题进行整顿，同时推进珠峰、羌塘和拉鲁湿地等国家级自然保护区的调整。一年内，完成了23个自治区级以上自然保护区人类活动遥感监测结果的地面核查工作，全面清理和规范自然保护区。

西藏自治区环境保护厅厅长罗杰说：“下一步，我们要加强生物多样性保护，强化自然保护区监管，开展监督检查国家级自然保护区的‘绿盾’专项行动，严肃查处违法违规问题。积极协调落实国家生物多样性保护工程，实施重要生态系统保护与修复重大工程，构建生态廊道和生物多样性保护网络。”

春日劳作正当时



近来，大地回春，又到了一年播种劳作的季节。图为技术人员在贵州省遵义市汇川区务农丰农业园区用智能喷灌机给蔬菜幼苗喷水。

罗星汉摄（新华社发）

四川：南宋水下石刻露真容

据新华社成都电（记者童芳）近日，随着枯水期到来，位于四川省宜宾市的水下石刻浮出水面，显露真容。

金沙江与岷江在宜宾交汇于长江，记者近日从三江交汇处乘船，沿长江往下游约3公里，见一块可容几十人站立的巨石卧于江心，船靠近可以见得镌刻于巨石之上南宋石刻题记。每个字约有成年人拳头大小，共7列，每列字数不等，共计52字，现在可辨49字，残损3字。

据宜宾市博物院院长罗培红介绍，江心的这块巨石当地传说是诸葛亮南巡歇马之处。其上的这幅“歇马石摩崖题刻”为南宋开禧年间（公元1205至1207年）所做，题记内容与当地清代县志中记载基本吻合，记述了南宋开禧年正月间，南溪县令袁叔宜与朋友焦昌朝的一次出游，目的是寻访传说中诸葛亮南巡的歇马石，并对长江“奇绝”景致大加赞赏。

“它见证了长江水文几千年的变化，是研究长江水文变化的重要实物资料。同时，它也记载了诸葛亮南征的民间传说，可考据南宋时的民风民俗。”罗培红说。

花开迎春



阳春三月，四川省犍为县境内的嘉阳小火车铁路沿线油菜花、桃花、李花盛开，有“工业革命活化石”之称的蒸汽小火车迎来了火爆的“春季之旅”，游客乘坐小火车穿行花海，车厢内欢声笑语，车厢外春光明媚，让人陶醉。

刘忠俊摄（中新社发）

焦点瞬间

中国科学家揭开人类胚胎奥秘

本报记者 吴月辉

记者近日从中国科学院获悉，该院北京基因组所与国内多家科研机构合作，在国际上首次揭示了人类胚胎进行有序基因表达、发育进化的奥秘。研究成果于3月9日发表于国际顶级学术期刊《细胞》上。

人类的生命从受精卵开始，一个受精卵如何发育成一个含有200多种细胞类型、36个重要器官的复杂有机体，是生命科学最大的难题之一。中科院

用计算机语言来编程一样，人体设定基因表达程序的一种“编程语言”被称为“染色体开放状态”。我们的此次发现，就解读了这种“编程语言”如何指挥人类胚胎的基因表达。

科学研究表明，人体内的各种细胞几乎都有大量基因的表达。然而，人受精之后大约有两天的时间非常特殊，这段时间的胚胎几乎没有基因表达。如何让人的基因开始表达，哪些基因会先表

DNA序列里有一种片段被称为转座子，它们常常会从一个区域跳到另一个区域，这种跳动会产生DNA突变。突变就会引起人类进化。

科研人员在该研究中判断转座子引起人类进化的重要原因是引起人类进化的转座子恰恰主要在胚胎中处于活跃状态，使人类基因组产生新突变，而只有在胚胎中产生的突变，才更可能传递到后代中，从而引起人类的进化。

北京基因组所刘江团队与山东大学附属生殖医院陈子江团队、广州医科大学刘见桥团队合作，克服研究材料缺乏的难题，建立了微量细胞的研究方法，在国际上首次研究了人类胚胎基因组的激活机制。

刘江说：“随着生命科学的发展，我们已经知道，发育的进行需要体内的基因能够按照设定的程序、在特定的时间和地点有序地表达，这个过程称为基因表达的编辑。就像计算机程序的运行需要使

达、哪些基因后表达，一直以来都是研究的难点。刘江等找到了启动人类基因组表达的关键分子（Oct4），发现在进化历史中，最先出现的基因（老基因）会先表达、而最后出现的基因往往会后表达。

刘江说：“究其原因还是细胞设定程序让老基因的调控开关最先被打开。”

该研究还揭示了人类进化的一个重要新机制。

中科院北京基因组所刘江团队长期致力于胚胎发育研究，此前已连续3次在《细胞》杂志发表文章，揭示DNA甲基化图谱在哺乳动物和鱼类的继承规律，更新了关于受精后DNA甲基化图谱重编程的传统认识。本次的研究成果打开了认识人类胚胎发育基因表达调控的大门，使我国在人类发育领域的研究中处于国际领先地位。这一研究成果将会为人类的优生优育提供理论基础。