



# 赣电科普

二〇二六年 第四期

主办 | 江西省电机工程学会 科普工作委员会

2026年4月18日

## 时政要闻

- 1.李强：着力推进新型电网建设 加快能源结构调整优化 ..... 1
- 2.求实奋进创一流 服务大局全面推进高质量发展 ..... 1
- 3.中国成为全球氢能产业发展的重要引领者 ..... 3
- 4.中国电机工程学会再添新成员，全国首个海缆输电领域专业委员会在广州成立 ..... 4
- 5.“十五五”时期国家电网开工和投产抽水蓄能装机均超 3000 万千瓦 ..... 5
- 6.一季度国家电网完成固定资产投资超 1290 亿元 同比增长 37% ..... 6

## 能源电力

- 1.世界最大水电泄压阀在哈尔滨研制成功 ..... 7
- 2.世界首套±800千伏特高压微型电压传感器挂网运行 ..... 8
- 3.世界首台！中国西电研制的“甘肃—浙江”特高压直流输电工程首台柔直变压器顺利发运 ..... 9
- 4.2026年1-2月全国电力市场交易电量 11925 亿千瓦时 ..... 10

5.世界首台 630℃火电机组完成单体调试 .....	11
6.打破国外垄断！全国产特高压柔直启动电阻投入运行 .....	12
7.国际领先！800 米级抽蓄机组关键技术通过鉴定 .....	13

## 绿 动 能

1.绿电，从“零”到“百分百” .....	15
2.从“低碳”菜单到光伏地砖 博鳌为全球提供“中国方案” .....	17
3.全球首次兆瓦级氢燃料航空涡桨发动机试飞成功 .....	19
4.国内首个“用水存电”项目正式投用 .....	20
5.全国首次全类型离网人工短路试验成功 .....	21
6.新型储能发电机成功研制 .....	21
7.我国首个大规模新型储能人工智能数据分析平台正式投用 .....	22

## 电 力 科 普

1.雷雨天在车里安全吗？ .....	23
2.你的电动车“怕冷”吗？ .....	24
3.小龙虾 openclaw 能干什么？ .....	25
4.锂电池必须完全放电再充电，否则会“钝化”？ .....	27
5.雷电为什么会“劈”出哮喘来？ .....	27
6.家中电路跳闸，千万不要徒手合闸！ .....	29
7.融化、起火！插线板电线千万别卷！ .....	30

## 行 业 动 态

1.江西电力两项创新成果在 APEC 会议亮相 .....	31
2.上海电科院一项研究成果达到国际领先水平 .....	31
3.上海推出全国首个碳信托 .....	32
4.南网科研院一项新产品获评国际领先 .....	32
5.2026 年一季度江西电网开工工程将达 56 项 .....	32
6.广东电网公司“空地一体激光清障系统”获国际发明金奖 .....	34
7.全国首创！江西绿电交易进入“小时级”精准时代 .....	33

# 时政要闻

## 1. 李强：着力推进新型电网建设 加快能源结构调整优化

化

中共中央政治局常委、国务院总理李强3月30日至4月1日在四川调研。他强调，要深入贯彻落实习近平总书记关于绿色发展和建设能源强国的重要论述，实施好能源安全新战略，坚持创新引领，发挥资源禀赋优势，持续扩大绿电供给，着力推进新型电网建设，加快能源结构调整优化，为经济社会高质量发展提供有力支撑。

他指出，新型电网建设对于保障能源安全、促进绿色发展具有重要意义。要积极探索新架构、新技术、新服务，完善网络建设，提升系统协同和调节能力，强化多元需求保障，打造安全可靠、绿色低碳、坚强韧性、智能灵活的新型电网。

（北极星输配电网）

## 2. 求实奋进创一流 服务大局全面推进高质量发展

——中国电机工程学会第十二届理事会第三次会议暨

2026年工作会议在京召开

3月25日，中国电机工程学会第十二届理事会第三次会议暨2026年工作会议在北京召开。

会议以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入

落实习近平总书记关于科技创新、能源转型、群团工作的重要论述精神，全面总结 2025 年及“十四五”工作成效，深入分析行业发展新形势、新机遇、新任务，系统谋划“十五五”发展思路及 2026 年重点工作，为加快建设世界一流“引领型、服务型、国际型、创新型”学会，助力科技强国、能源强国建设凝聚广泛共识、汇聚强大力量。



会议由学会副理事长陈梅主持。舒印彪在题为《求实奋进 创一流服务大局 全面推进高质量发展》的工作报告中指出，2025 年，学会锚定“四型”学会建设目标，践行“四个服务”宗旨，在助推行业高质量发展、服务国家战略实施、架好国际交流桥梁、提升规范管理水平等方面取得显著成效，在中国科协全国学会发展评估中名列前茅。

会议发布了 2026 年度电力领域重大问题难题和 2025 年度学会标准。2026 年学会围绕未来能源、电力安全、电算协同、

“人工智能+电力”、电力重大装备等重点方向遴选出 20 项重大问题难题；在已发布 559 项学会标准的基础上，本次会议新增发布标准 108 项，以高质量标准支撑能源电力高质量发展。

（中国电机工程学会）

### 3. 中国成为全球氢能产业发展的重要引领者

3 月 25 日，2026 中国氢能展暨国际氢能大会召开，来自 18 个国家和地区的 523 家展商携千余项新技术在展会集中亮相，以国家能源集团、上海电气、中国中车等为代表的央国企主力军集中展示了制氢、储运、燃料电池等全链条硬核实力，向世界传递出中国氢能从“并跑”向“领跑”跨越的坚定信号。

“十四五”时期我国可再生能源制氢产能从 2.3 万吨/年跃升至 25 万吨/年，电解槽等核心装备出口 30 多个国家，氢能产业规模持续保持全球首位。

联合国开发计划署（UNDP）驻华代表处高级顾问 Vineet Bhatia 高度认可中国的绿电转型战略。中国作为全球氢能技术引领者，已建成全球最大的燃料电池汽车与加氢站网络，为全球能源转型提供了坚实支撑。

“十五五”是氢能产业从政策驱动向市场驱动转型的关键期。我国将大力培育氢能未来产业，加强产业规划引领，推动氢能与风光大基地、电力、核电、煤炭等场景联动，在

新型能源体系中统筹布局；推进核心技术攻关，加快首台（套）装备推广迭代与重大技术成果工程化应用；持续深化氢能试点，完善技术装备、基础设施、市场机制和管理体制，推动“制储输用”全链条协同贯通；健全标准认证体系，加强高质量标准供给与装备实证平台建设，共建开放共赢的氢能产业生态。（中国电力报）

#### 4. 中国电机工程学会再添新成员，全国首个海缆输电领域专业委员会在广州成立

4月1日，中国电机工程学会海缆输电工程技术专业委员会成立大会暨2026年技术交流会在广州举行，会议由中国电机工程学会、南网超高压公司联合主办。全国首个聚焦海缆输电工程领域的全国性专业组织在会上宣告成立。海底电缆是跨海输电、海上风电、海岛联网的“生命线”，该专委会作为国内首个聚焦海缆输电工程领域的全国性专业组织，提供了一个凝聚全行业力量、推动海缆输电技术创新、服务国家重大战略实施的关键平台，标志着我国海缆输电领域从分散探索走向系统攻坚，从各自为战走向协同创新。

未来，专委会将引导行业标准规范建立，推动国家相关政策制定，让海缆工程有章可循、有标可依；搭建涵盖设计、研究、制造、应用的全链条高水平技术交流平台，让实验室的成果快速“游”向工程现场；促进国内海洋输电领域基础

理论、关键技术及工程技术协同发展，助力国家电力技术进步，为我国能源结构优化和“双碳”目标实现提供支撑。



（中国电机工程学会）

## 5. “十五五”时期国家电网开工和投产抽水蓄能装机均超 3000 万千瓦

“十五五”时期，国家电网有限公司将加快抽水蓄能电站建设，规划新开工、新投产抽水蓄能装机容量均超 3000 万千瓦，以科技赋能、系统提效、投资拉动为抓手，提高调节能力，助力建设新型能源体系。

目前，公司在运在建抽水蓄能装机规模超过 9400 万千瓦，其中 37 座抽水蓄能电站正加紧建设。“十五五”时期，公司将加快新疆哈密、山东蒙阴、吉林安图等一批抽水蓄能电站建设，投运河南洛宁、河北易县等电站 110 余台抽水蓄

能机组，为风电、光伏发电等新能源大规模、高比例接入电力系统提供调节支撑。今年，公司计划完成抽水蓄能投资310亿元，以重大工程带动产业链协同发展。

到2030年，公司在运在建抽水蓄能装机力争超1.2亿千瓦，其中在运装机超7800万千瓦，可提供超1.5亿千瓦调节能力，较“十四五”末提升70%以上，全力保障新能源高效消纳，助力实现“双碳”目标。（国家电网报）

## 6. 一季度国家电网完成固定资产投资超1290亿元 同比增长37%

一季度，国家电网完成固定资产投资超1290亿元，同比增长37%，其中完成配电网投资568亿元，占各级电网投资比重达到55%；带动产业链上下游投资超过2500亿元。

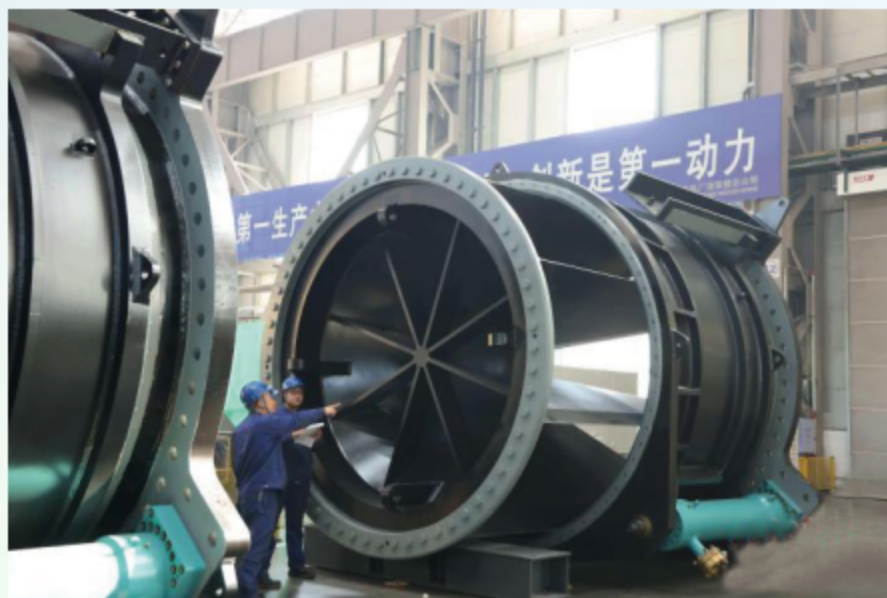
攀西特高压交流、皖鄂直流背靠背等工程开工建设，甘肃—浙江、大同一怀来—天津南特高压和闽赣直流背靠背等工程建设全面提速，37座抽水蓄能电站加紧建设。

110（66）千伏及以上项目开工393项、投产579项，同比分别增长42%、24%，开工建设和田—民丰—且末—若羌Ⅱ回750千伏等工程，建成投产承德外送第四通道500千伏等工程，电网结构持续优化。一季度，国家电网还完成新能源接网工程投资超100亿元，同比增长超过50%，全力服务能源绿色低碳转型。（国家电网公司）

# 能源电力

## 1. 世界最大水电泄压阀在哈尔滨研制成功

4月1日，哈电集团哈尔滨电机厂有限责任公司为巴基斯坦塔贝拉五期水电扩建项目自主研发的世界最大水电泄压阀在哈尔滨完成装配试验，该产品创下公称直径3.5米的世界纪录，多项核心技术与创新设计达到国际领先水平。



塔贝拉水电站是巴基斯坦最大、最重要的电力供应基地，发电量占全国三分之一，被誉为巴基斯坦的“三峡工程”。该电站五期项目是中巴能源合作重点工程，哈电电机承制其全部3台470兆瓦混流式水电机组，共配置4个泄压阀，全部实现加工制造与装配试验“一次合格”。

作为机组的核心安全设备，泄压阀可在突发工况下迅速响应，有效保护引水隧洞、压力钢管、蜗壳及水轮机等关键设备，是保障电站连续安全运行的“安全卫士”。塔贝拉五期项目泄压阀为固定锥形阀结构，设计压力1.35兆帕，相

当于 135 米水柱垂直作用于每平方厘米面积，可适应电站高水头极端运行环境。（中国新闻网）

## 2. 世界首套±800 千伏特高压微型电压传感器挂网运行

4 月 2 日，世界首套±800 千伏特高压非侵入式高精度微型电压传感器于近日在昆柳龙工程柳州换流站成功挂网运行。这一重大成果标志着我国特高压直流输电系统电压测量迈入“微型化”新时代。

传统电压互感器需与一次设备直接电气连接，存在绝缘设计困难、体积笨重、安装位置受限等问题，在测量精度和部署灵活性方面难以适应新型电力系统全域感知的迫切需求。

该传感器采用非接触式安装方式，可在不改变线路结构的情况下完成部署，体积从传统互感器的数十米级缩小至厘米级，突破了多场景下电压大量程、高精度测量的技术瓶颈，成功解决了高电压等级下非侵入式电压测量的世界性难题。

该套装置在敏感元件设计、信号检测与抗干扰等方面取得重大创新，实现了从原理到工程的全链条自主可控。产品直流电压测量范围覆盖 0~±1200 千伏，满量程误差为±0.18%，带宽覆盖直流至 1 千赫兹，可实现不拆卸安装运维，大幅降低供电中断风险与运维成本，为特高压直流输电系统提供了极高的测量可靠性保障。

该产品可为特高压直流输电系统提供极高的测量可靠性保障。下一步，该产品将在南方电网藏粤柔性直流工程中进一步完成应用验证，覆盖分裂导线、管母等特高压柔性直流全测量场景。未来，该项技术将进一步拓展至能源、交通、国防等核心领域，为新型电力系统提供坚强技术支撑。

（李东海 袁湘湘 肖 雄）

### 3. 世界首台！中国西电研制的“甘肃—浙江”特高压直流输电工程首台柔直变压器顺利发运

由中国西电所属西电常变研制的甘肃—浙江 $\pm 800$ 千伏特高压直流输电工程首台柔直变压器成功发运。这台单台容量达750兆伏安的核心设备，刷新了全球柔性直流输电领域纪录，彰显了企业在高端电力装备制造的硬核实力，体现了中国西电服务国家战略、赋能能源绿色转型的责任与担当。

该产品由西电常变自主设计，创下全球柔性直流输电领域单台换流变压器容量最高纪录，攻克了大容量漏磁优化、复合绝缘与温升协同设计、特殊工况适应性研究等关键技术难题，标志着我国在特高压柔性直流核心装备的自主研发上实现了里程碑式的重大突破，为国家能源大动脉注入了强劲的“中国芯”。

凭借优越的区位条件与800吨级重载专用码头强力支撑，为本次超大型装备发运筑牢坚实物流保障。码头可安全

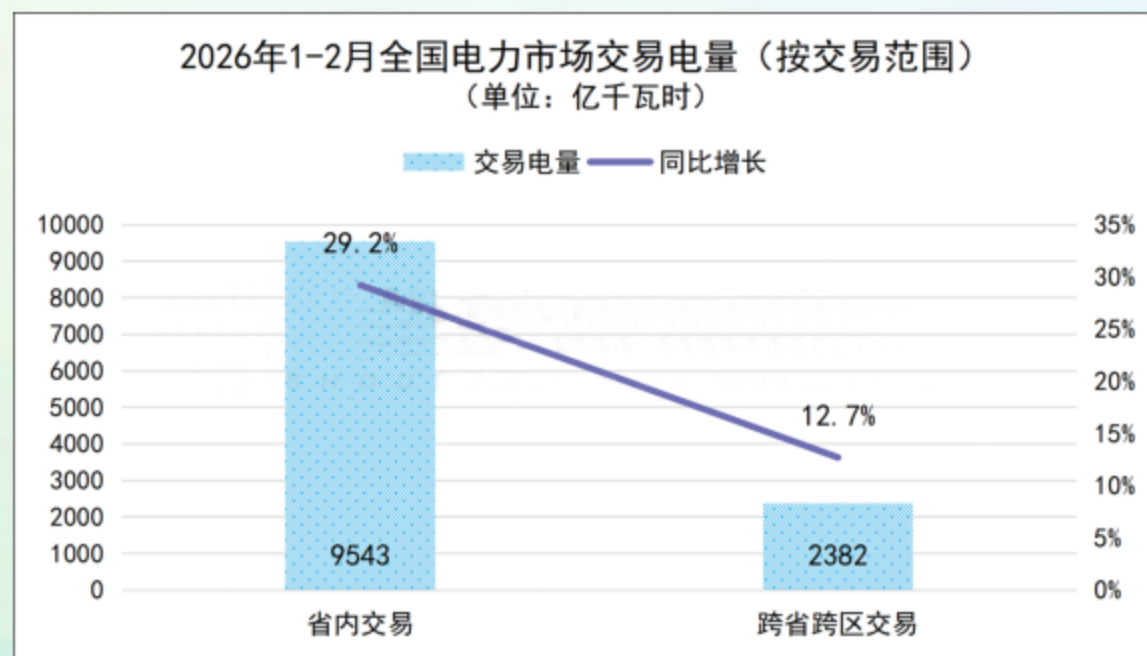
承载数百吨级电力装备装卸作业，从硬件上破解超大吨位、超限尺寸设备陆路运输瓶颈，实现厂区、陆路、水路高效无缝衔接。

本次发运的单台设备重达 395 吨，属于最高级别的“四级大件”运输范畴。为确保这台“移动巨无霸”安全抵达现场，运输团队提前介入，开展全线道路踏勘与精准测算，量身定制运输方案，并对车辆配置、装卸、捆绑加固及水路、公路通行条件等关键环节进行反复推演与精准计算，以专业与坚守为“国之重器”全程护航。（中国西电）

#### 4. 2026 年 1-2 月全国电力市场交易电量 11925 亿千瓦时

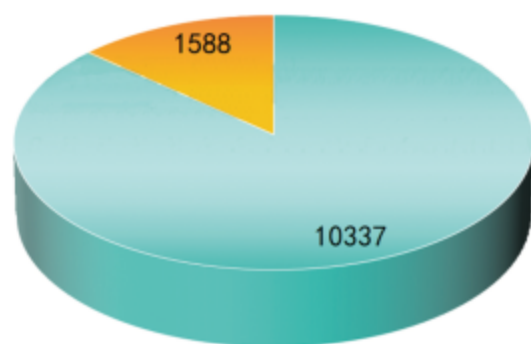
时

3 月 27 日，国家能源局发布 2026 年 1-2 月全国电力市场交易数据。



2026年1-2月全国电力市场交易电量（按交易品种）  
（单位：亿千瓦时）

■ 中长期交易电量 ■ 现货交易电量



2026年1-2月，全国累计完成电力市场交易电量11925亿千瓦时，同比增长25.5%。绿电交易电量484亿千瓦时，同比增长7.6%。

从交易范围看，省内交易电量9543亿千瓦时，同比增长29.2%，占总成交量的80%；跨省跨区交易电量2382亿千瓦时，同比增长12.7%，占总成交量的20%。

从交易品种看，中长期交易电量10337亿千瓦时，占总成交量的86.7%；现货交易电量1588亿千瓦时，占总成交量的13.3%。  
(北极星电力市场网)

## 5. 世界首台 630℃火电机组完成单体调试

3月10日，世界首台大唐郓城630℃超超临界二次再热国家电力示范项目完成单体调试工作，标志着该项目建设取得重要阶段性成果，即将转入机组点火启动阶段。

大唐郟城项目集多项全球首创技术于一体：首次工程化应用我国自主研发的G115新型耐热钢，攻克高温材料长期依赖进口的“卡脖子”难题；在全球范围内率先将燃煤火电机组蒸汽温度提升至630℃等级，推动发电热效率突破50%大关，机组主蒸汽压力达35.5兆帕、供电煤耗低至256.28克/千瓦时，是目前全球压力最高、温度最高、效率最高、煤耗最低的单轴百万千瓦二次再热火电机组。

项目投产后，与常规百万千瓦火电机组相比，每年可节约标准煤约20.8万吨，减少二氧化碳排放约54万吨，节能降碳效益显著。（国家能源局）

## 6. 打破国外垄断！全国产特高压柔直启动电阻投入运行

3月21日，我国首台全国产±800千伏特高压柔性直流输电系统用碳陶瓷启动电阻在昆柳龙直流工程柳州换流站顺利带电运行。设备运行平稳、各项参数正常，标志着我国特高压柔性直流核心设备国产化取得重大突破。

启动电阻是特高压柔性直流输电系统不可或缺的核心部件，被形象地称为柔直输电系统的“心脏起搏器”。在系统启动、工况切换等关键环节，启动电阻承担着精准调控电流、缓冲电流冲击的重要作用，能够有效避免因电流骤变损坏核心设备，保障整个输电系统安全稳定运行，是特高压柔直系统维持“心跳”的关键保障。然而长期以来，启动电阻

的关键组部件碳陶瓷电阻片被国外企业垄断，不仅采购成本高昂，供货周期长，更存在供应链“卡脖子”的风险。

该产品由南网科研院联合西安神电电器有限公司、华中科技大学、南网超高压公司柳州局组成联合攻关团队，优化了碳陶瓷电阻片材料配方体系和关键制备工艺，全面掌握了全流程自主可控工艺，成功研制出国内首台全国产、电压等级世界最高的碳陶瓷柔直启动电阻，真正实现了从基础原材料生产、整机制造到性能评估的自主可控及全产业链国产化。

相较于进口产品，国产核心组部件碳陶瓷电阻片的能量密度更高，启动电阻整机在额定能量冲击下的温升降低约25%，运行安全性和稳定性全面增强，制造成本降低约10%，不仅为碳陶瓷启动电阻筑牢了产业链供应链安全防线，保障了电力建设物资的可靠供应，更成为我国柔性直流工程安全稳定运行的“硬核保障”。（电工技术学报）

## 7. 国际领先！800米级抽蓄机组关键技术通过鉴定

3月31日，哈电集团电机公司参与的“800米级大容量高性能抽水蓄能机组关键技术及应用”在成都通过科技成果鉴定。由华中科技大学张勇传院士等权威专家组成的鉴定委员会一致评定，该项目成果达到国际领先水平。

鉴定委员会一致认为：项目组在超高水头水泵水轮机水

力开发、大容量高转速发电电动机绝缘与通风冷却、机组核心部件结构设计与制造工艺、机组高精度安装等关键技术开展了深入研究，实现了在超高水头大容量抽蓄机组工程领域关键技术突破，项目成果具有显著的经济、社会、环保效益和推广应用前景，达到国际领先水平。

该项目成果的核心依托——天台抽水蓄能电站机组，创造了多项行业纪录：额定水头 724 米，为世界最高；单机容量 425 兆瓦，为国内最大；最高扬程 776 米，为国内最高。在该电站全部 4 台机组研制过程中，哈电集团电机公司攻克了超高水头下转轮驼峰裕度不足、高扬程区易失稳等行业技术难题，有效保证机组在最高扬程工况下长期稳定运行。

作为当前我国综合研制难度最高的抽水蓄能机组，该机组的成功研制，标志着我国在超高水头、超大容量抽水蓄能机组研发制造领域达到国际领先水平。目前，天台抽水蓄能电站 1、2 号机组已顺利投产发电，各项运行参数均达到优良标准；3、4 号机组正稳步推进安装、调试工作。

（哈电集团）

# 绿动能

## 1. 绿电，从“零”到“百分百”

### ——博鳌东屿岛实现从买电到自给自足的零碳跨越

3月的博鳌东屿岛处处涌动着绿色能源的生机：新闻中心屋顶的光伏板将阳光转化为清洁电力，南网光储充示范站的充电桩10分钟即可为新能源巴士满电赋能，酒店后厨的电磁灶台以绿电烹制餐食，智慧能源管控平台实时追踪每1度绿电的流转……从2019年1.13万吨的最高碳排放，到2026年全域零碳稳定运行，博鳌东屿岛完成了一场从绿电应用萌芽到零碳生态成熟的深刻变革。



这场绿色蝶变，始于顶层布局与基础建设的双重发力。2022年初，住房和城乡建设部与海南省政府联合启动建设我国首个近零碳示范区，落地博鳌东屿岛。南方电网公司启

动博鳌新型电力系统示范项目建设，率先布局岛内分布式光伏，为绿电的规模化应用筑牢硬件根基，博鳌东屿岛的零碳建设正式迈入正轨。

2023年3月，博鳌亚洲论坛年会迎来绿电应用的关键节点，博鳌新型电力系统示范项目全面建成投产，光伏发电完成东屿岛内外布局、互为补益，岛外330亩农光互补发电项目“板下种菜、板上发电”，每年可向东屿岛供应清洁电力1510万千瓦时，通过“绿电供应+绿证交易”保障东屿岛所有场馆首次实现100%绿电供应。

绿电应用的深度与广度，在2024年迎来新的突破，博鳌东屿岛完成了从“买电”到“自给自足”的角色转变。这一年3月，“博鳌近零碳示范区”正式启动运行，岛内全年绿电产量完全覆盖岛内2100万千瓦时的年用电需求，减少二氧化碳排放约225吨。

2025年3月，示范区持续推动绿色交通方式、机械电气化改造、节能设备调试，不断完善农光互补发电项目、分布式光伏项目、柔性充电示范站等绿电供应系统建设，将碳排放“清零”，示范区内的绿色电力供电可靠率达99.999%。

“博鳌近零碳示范区”正式更名为“博鳌零碳示范区”，宣告东屿岛完成从“近零碳”到“零碳”的关键跨越，迈入全域零碳新阶段。这一年，全岛光伏年发电量达2800万千瓦时，基于AI优化算法的能碳管控平台，让新闻中心的可再生

能源利用率实现 100%。

近年来，博鳌东屿岛的零碳生态持续完善，绿电应用向纵深推进。通过车辆与建筑能源管理系统互联，依托柔性充电桩实现岛内用电柔性调节，实现了新能源交通工具 100% 全覆盖；新闻中心建成  $2 \times 250$  千瓦光储直柔系统，首次采用先进直流互济模式，让配电系统利用率提升约 30%；全钒液流长时储能系统首次应用于海岛建筑，过载能力提升至额定功率的 40%。与此同时，多维度智慧化能源管控平台正式投运，剩余绿电通过电力交易市场参与市场化交易，实现博鳌绿电“自发自用、余电上网”。

绿电占比从 0 到 100% 的全面覆盖，绿电供应从“买电”到“卖电”的供需反转，碳排放水平从万吨级到全域零碳的飞跃，背后是博鳌新型电力系统的坚实支撑。如今，海南正持续推动新型电力系统示范省建设，实现新能源上网电量全量入市交易，而博鳌东屿岛也将持续探索零碳建设的新路径、新方法，为全球碳中和事业贡献更多可复制、可推广的“海南方案”。（中国电力报）

## 2. 从“低碳”菜单到光伏地砖 博鳌为全球提供“中国方案”

今年是博鳌亚洲论坛成立 25 周年。走过四分之一一个世纪，最初那个渔火点点的小渔村，不仅成为激荡思想、

闪烁智慧的国际会客厅，更是践行绿色发展理念的生动样板。作为我国首个零碳示范区，眼下的博鳌，又有哪些新鲜事呢？

在别的地方吃饭关心的是卡路里，而在博鳌可不一样，需要关注的是碳排放。点菜的时候，菜单可不一般，每一道菜的后面，都标注了它的碳足迹是多少。今年新推出的低碳菜单，从原材料开始是就近选择，再通过百分百的绿电的烹饪，剩余的一些残渣可以制作为有机肥料。整个过程就会更加绿色低碳。

一片片鱼塘上，全部覆盖了光伏板！这里就是博鳌附近的渔光互补项目，每年能发 1.2 亿度绿电！制氧机、投料机，用的全是光伏发的电。还帮传统鱼塘进行了智能化改造，既降碳减排，又助力乡村振兴，实现“渔、电、环保”三丰收。

菜地也没闲着，下面种菜，顶上也装满了光伏板；还有新型储能设备，像个大充电宝，太阳下山了它就顶上。同时，电网精准调度，让这里的能源利用更加高效。

通过智能调度，给电网安装一个智慧大脑，它能够自动安排绿电往哪送、需要送多少，确保博鳌绿电百分百就近消纳。

以前大家来博鳌，是听世界的声音。而今天，世界专程来看博鳌——看我们把“绿色”种进地砖里，把“低碳”

印在菜单上。从默默无闻的小渔村，到蜚声中外的绿色典范，博鳌的硬核零碳科技与绿色发展理念，正在为全球“零碳标准”提供“中国方案”。（央视网新闻）

### 3. 全球首次兆瓦级氢燃料航空涡桨发动机试飞成功

4月4日，配装兆瓦级氢燃料航空涡桨发动机 AEP100 的 7.5 吨级无人运输机在湖南株洲芦淞机场成功首飞。这是全球首次兆瓦级氢燃料航空涡桨发动机试飞，该发动机由中国航发湖南动力机械研究所自主研制。



整个飞行过程中，发动机工作正常、状态良好，空中飞行时间 16 分钟，飞行距离 36 公里，飞行速度 220 公里/小时，离地飞行高度 300 米，在完成了预定飞行科目后顺利返航，首飞圆满成功。

首飞成功实现了自主研制兆瓦级氢燃料航空发动机从技术到工程的阶段跨越，标志着我国在氢燃料航空发动机领域已打通从核心部件到整机集成的全技术链，验证了氢燃料

动力系统与飞行平台匹配的工程可靠性，为后续氢能航空产业化应用奠定了关键基础。 （孙 瑜）

#### 4. 国内首个“用水存电”项目正式投用

3月23日，国内首个水系有机液流电池台区储能项目，已在江苏宿迁经开区正式投用，并同步落地安徽滁州。

这一突破填补了分布式新能源消纳与配电网优化技术空白，为全国能源转型提供实践样本。其中关键在于所采用的水系有机液流电池技术。与常见电池不同，液流电池将能量储存在液态电解液中，通过电解液在系统中的循环流动实现充放电。水系有机液流电池则进一步以中性水溶液替代传统强酸电解液，在安全性和环保性方面具有优势。

该项目实现了多项技术突破：首创有机季铵盐衍生物电解液体系发明高离子电导率阴离子交换膜，攻克多场耦合精准控制核心技术；微电网自治控制技术成效突出通过首创附加相角控制的多变量状态反馈构网控制算法，让有机液流储能变流器实现了惯量与阻尼的灵活可调，极大增强了微电网的抗扰动能力。该项目通过“光储充荷”协同控制，示范区光伏消纳率提升至98%以上；同时，系统支持并网与离网无缝切换，在主网故障时可保障关键负荷不间断供电。

（中国能源报）

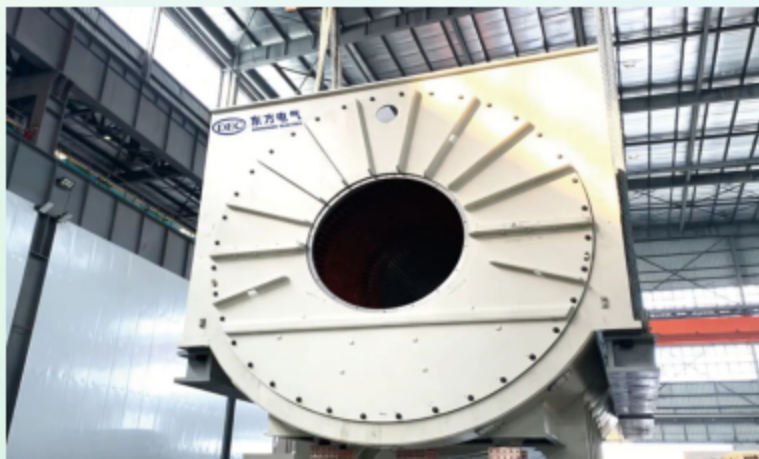
## 5. 全国首次全类型离网人工短路试验成功

3月8日，内蒙古电力集团调控公司组织开展包头铝业120万千瓦风光新能源项目现场试验，项目配置的全国首个调相机替代型构网储能装备顺利完成全国首次全类型离网人工短路试验，全面验证了该新技术在电网极端扰动场景下的主动支撑与自主稳定适应能力。

该试验以“全场景复刻电网故障”为核心目标，在调相机替代构网型储能充电、放电两种工况下，真实开展了三相短路、两相短路、两相接地短路、单相接地短路全类型短路故障测试。试验过程中，相关装置反应迅捷、调节精准，成功实现故障穿越与快速恢复，各项指标均达预期。（中国电力报）

## 6. 新型储能发电机成功研制

3月27日，由中电协副会长单位东方电气集团所属东方电机自主研制的100兆瓦等级新型储能用发电机一次性完成型式试验，产品核心技术指标达行业领先水平，标志着该发电机研制取得成功。



该发电机采用全新电磁设计与全域通风优化技术路线，将能源转换损耗降至最低，单机容量 100 兆瓦，转速为每分钟 3000 转，电机效率在当前国内同容量机组中处于最优。

（电器工业杂志社）

## 7. 我国首个大规模新型储能人工智能数据分析平台正式投用

3 月 23 日，由南网储能自主研发的我国首个大规模新型储能人工智能数据分析平台在广州正式投用，有力推动新型储能设备由传统人工管理向人工智能管理转变。

新投用的人工智能平台接入了 8 座试点新型储能电站，覆盖广东、云南、海南等地，通过实时采集 300 套储能系统的 238 万个测点的运行数据，依托 50 多个算法模块的 28000 多个智能算法的算力分析，平台能够对储能装置状态作出“毫秒级”精准诊断。

历经一年试运行，8 座接入电站的设备故障率降低 34%，新能源消纳电量提升约 30%，系统调节能力显著增强。

（科技日报）

# 电力科普

## 1. 雷雨天在车里安全吗？

雷雨天在车里是否安全，需结合具体情况判断，以下是综合分析：

### 1) 相对安全的情况

若车辆为金属车身且车窗、车门紧闭，车内可形成类似“法拉第笼”的屏蔽结构。雷电击中车辆时，电流会沿车体表面通过轮胎传导到地面，车内人员通常不会直接受到电击。此时车内是室外相对安全的避雷场所，尤其比站在空旷地带、树下或靠近金属物体更安全。

### 2) 存在风险的情况

车窗或车门未关闭：敞篷车或车窗、车门未紧闭的车辆，无法形成完整屏蔽，雷电可能直接进入车内，增加触电风险。



接触车内金属部件：雷击瞬间，若车内人员触摸方向盘、档把、车门扶手等金属部件，可能因电位差导致触电。

车辆停放在危险位置：若车辆停在树下、广告牌旁、高压线下或地势低洼处，可能因雷击引发树木倾倒、物体坠落或积水倒灌，危及安全。

车内电子设备使用：雷击可能通过车内电子设备（如收音机、GPS）引入电流，损坏设备或引发火灾。（互联网）

## 2. 你的电动车“怕冷”吗？

冬天电池续航能力下降的原因：电池并非简单的“储电罐”，其本质是一个化学反应器。无论是常见的铅酸电池还是锂电池，都通过可逆的电化学反应来储存和释放能量。电化学反应的关键是电解液（稀硫酸）中的离子自由移动。而电化学反应的速度，与温度密切相关。当温度降低时，电解液黏度增大，离子迁移速率减慢，电池内阻随之上升，电化学反应的速度变慢，电池的可用容量下降。但低温导致的电池可用容量下降属于可逆容量衰减，并不意味着电池永久损坏，一旦温度回升，大部分性能即可恢复，和电池老化有着本质区别。

### 1) 如何有效延长续航

增加电池浮充时间：当电池电量还有 30%至 50%的时候进行充电，充满后，继续充 1 至 2 小时再断开电源，确保电

池容量真正全部充满。

匀速行驶冬季骑车：尽量保持匀速行驶，不要急加速、急减速，使电池维持在稳定的放电功率，从而减少过度用电。

定期检查：定期检查车辆部件，如刹车片、电机、轮胎胎压是否正常，以免部件异常导致电池过度消耗电量。

## 2) 冬天如何正确充电

避免整夜充电：尤其是铅酸电池，过充会导致电解液反应加剧、水分流失与极板硫化。即使使用智能充电器，低温环境下，其电压检测也可能失准，无法可靠防止过充。

避免电量用尽再充：电量用尽再充会使铅酸电池的极板硫酸盐结晶硬化（俗称“硫化”），会让锂电池触发过放保护，甚至引发铜枝晶生长，带来安全隐患。

避免低温环境下快充产生的大电流冲击，与低温下电池内阻升高相互叠加，极易引发电池局部过热、鼓包甚至漏液。如需充电，可先将电池预热至适宜充电温度（一般不低于 5 摄氏度），提高充电效率并确保充电安全。（陕能科普）

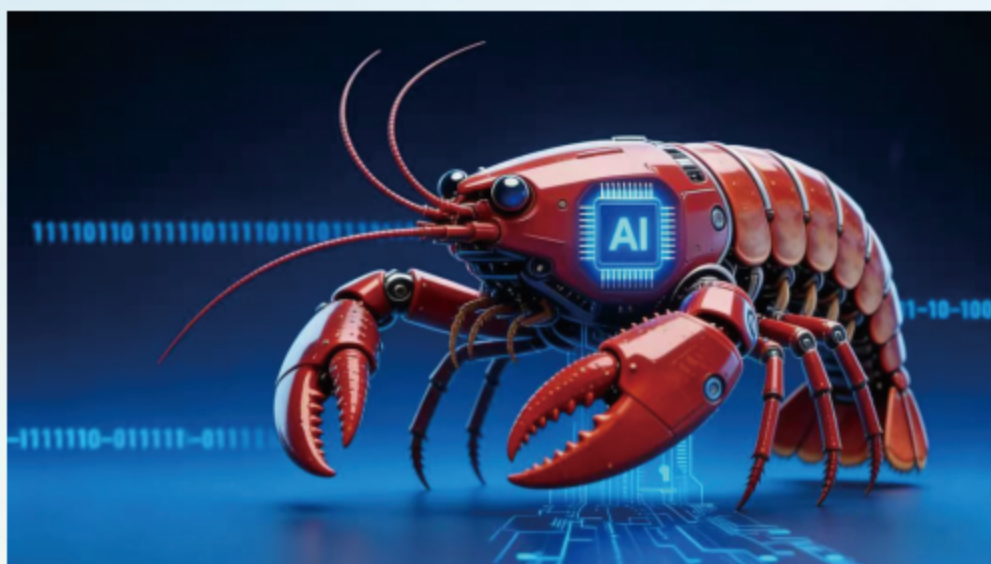
## 3. 小龙虾 openclaw 能干什么？

OpenClaw（俗称“小龙虾”）是一款开源的 AI 智能体框架，能通过自然语言指令自动执行多种任务，主要功能包括：

文件与系统管理：自动整理文件夹，如分类、重命名、归档文件，支持批量操作和格式转换。执行系统命令、运行

脚本、管理进程，可监控和调试系统日志。

邮件处理：自动分类邮件，标记重要邮件并生成摘要，支持自动回复和邮件过滤，帮助用户高效管理收件箱。



浏览器自动化：自主打开网页、搜索信息、填写表单、下载数据，可监控网页变化，如商品价格变动、新闻更新等，并发送提醒。

内容创作与整理：生成文章、报告、文案，支持多平台内容分发（如公众号、朋友圈、社交媒体）。整理学术文献、研究资料，生成摘要和对比分析。

定时任务与自动化：设置定时任务，如每日新闻摘要、日程提醒、数据抓取等，实现无人值守的自动化操作。

开发辅助：编写、调试代码，支持代码审查、Git 操作、构建部署，可集成到开发流程中提高效率。

生活服务：查航班、酒店价格，比价购物，自动值机，帮助用户规划行程和消费。

OpenClaw 通过社区贡献的“技能”扩展功能，可适配多种场景，但需注意其高权限特性，使用时需谨慎配置权限以确保安全。（互联网）

#### 4. 锂电池必须完全放电再充电，否则会“钝化”？

这是一个流传甚广的误区，完全没有科学依据。而且对于现在的锂电池来说，“完全放电再充电”不仅无益，反而有害。

对锂电池而言，把电量完全用尽（比如用到自动关机）属于“深度放电”，会对电池内部的化学物质造成较大压力，反而会加速电池老化，缩短其使用寿命。

最理想的锂电池使用习惯是“随用随充，浅充浅放”，无需纠结于是否充满，尽量将电量保持在 20%至 80%之间，避免长时间处于低电量（如低于 20%）或满电状态，才是延长电池健康度的关键。（科普宜春）

#### 5. 雷电为什么会“劈”出哮喘来？

雷暴哮喘是一种由雷暴天气引发的呼吸道疾病急性发作现象，其症状严重且发展迅速，常呈现群体性特征，即在短时间内有大量患者同时出现症状。雷暴哮喘不仅影响已确诊的哮喘和慢性阻塞性肺病患者，也可能使普通人在雷暴后出现呼吸急促、喘息等类似哮喘的症状。

雷暴哮喘的发生具有明显的季节性特征，通常出现在花

粉浓度较高的时期。雷暴哮喘的成因与雷暴天气对空气中过敏原的物理和化学作用密切相关。雷暴哮喘的原因就在于，花粉乘风飞得更高更远，被“劈”得很碎，而这些碎片的过敏原活性更高，最后更容易被人体吸入并引发剧烈反应。

雷暴哮喘高危人群主要包括下面四类：一是曾有雷暴哮喘病史的患者；二是有哮喘史或对花粉、霉菌过敏的人群；三是患有季节性过敏性鼻炎者；四是虽未确诊哮喘，但过敏原检测显示花粉过敏阳性或具有过敏性疾病家族史的个体。其中，季节性花粉过敏引起的过敏性鼻炎是雷暴哮喘最敏感的危险因素。

预防雷暴哮喘，需从减少过敏原暴露和规范管理过敏性疾病两方面入手。在雷暴发生时，应尽量关闭门窗并留在室内，避免外出活动。雷雨结束后，即便天气转晴，也应继续留在室内一段时间，对于已确诊过敏性鼻炎或哮喘的患者，需在雨季严格遵循医嘱规范用药，定期复诊，并提前储备抗过敏及支气管扩张药物以便急性发作时自救。户外活动归来后，建议用生理盐水或清水冲洗鼻腔及面部，以清除附着的花粉微粒，有条件的家庭可使用空气净化器降低室内过敏原浓度。此外，在花粉季节及雷暴高发期，易过敏人群应密切关注天气变化，减少不必要的外出，外出时除防护鼻腔外还需注意面部和眼部的遮挡，通过均衡饮食（如多摄入富含维生素的食物）和适度锻炼让身体处于健康状态。通过科学预

防和及时干预，可有效降低雷暴哮喘对健康的威胁。

(科普中国)

## 6. 家中电路跳闸，千万不要徒手合闸！

为何跳闸后不能徒手合闸？背后隐藏着哪些安全隐患？

徒手合闸=“高危”操作。徒手合闸绝非“图方便”的小事，而是风险极高的操作，背后潜藏着人身伤害、设备损毁、系统风险三大严重安全隐患。

1) **人身伤害**：若线路仍带电（如断错开关、有备用电源），电流会直接通过人体，可能导致心室颤动、心脏骤停；**电弧灼伤**：若电路存在短路故障，合闸瞬间会产生数千摄氏度高温电弧，灼伤手部、面部甚至眼睛；**触电或电弧冲击**可能导致人员从高处坠落或磕碰周边设备。

2) **设备损毁**：强行合闸可能烧毁家中电器，甚至引发电气火灾。

3) **系统风险**：可能因误操作导致上一级总开关跳闸，进而扩大停电范围。

电路跳闸是电气系统的安全预警机制，切勿图一时便捷徒手合闸，以免造成触电、电气火灾等安全事故。若遇跳闸，应全程使用绝缘工具，严格按照“切断负载-尝试复位/合闸-排查故障-专业处理”的流程规范操作。（孙盛楠 单 泽）

## 7. 熔化、起火！插线板电线千万别卷！

卷起来的电线看着整齐、顺眼，收纳感满满，但这样使用极易引发火灾，非常危险！尤其是在插线板上插了多个大功率电器并同时开启时，插线板的电线会因电流大而迅速升温，捆扎在一起的电线热量不易散失，导致绝缘皮变软、熔化……严重的话可能引发线路短路或火灾。



通过热成像仪对比观察：在插线板上插了三个热水壶并通电后，被捆绑、盘卷的电线的热成像瞬间变红。而旁边没有被捆绑、自然散开的电线，热成像画面几乎没有任何变化，保持常温状态。仅仅过了3分钟，被捆绑电线的绝缘皮就已经开始发软、熔化。

其实不只是插线板的电线，家里所有电线都应该尽量自然伸展，别捆着、团着、缠着使用，给它们留点散热空间。

买对插线板也很重要！认准“CCC标志”，要购买印有“CCC标志”且外包装上厂名、厂址、商标等信息齐全、印刷清晰的插线板。  
(吴欣怡)

# 行业动态

## 1. 江西电力两项创新成果在 APEC 会议亮相

国网江西省电力有限公司两项创新成果在亚太经济合作组织（APEC）第 71 次会议及系列会议期间集中亮相。

南矾山微电网项目作为成果之一，在亚太经合组织资助项目研讨会上发布专题报告，该项目是针对濒湖偏远鸟类保护区打造的离网型生态智能微电网。另一项成果是南昌红谷滩车网互动（V2G）超级充电示范站，被列为会议两个示范展示点之一，累计接待 21 个 APEC 经济体共 40 余位代表参观。

（国家电网公司）

## 2. 上海电科院一项研究成果达到国际领先水平

由上海电力科学研究院牵头完成的“在役紧凑型 GIS 设备分体式 X 射线检测系统”通过中国电力企业联合会组织的产品技术鉴定。该成果在国际上首次实现焦点尺寸 0.4 毫米级射线机在紧凑型 GIS 现场的检测应用，可有效识别 GIS 内部 0.2 毫米级异物与装配偏差，并解决了在役 GIS 内部微小隐患识别与狭窄空间多角度透照的技术难题。目前，该成果已在国网上海、安徽电力等公司应用，效益显著。

（国家电网报）

### 3. 上海推出全国首个碳信托

2月28日，上海环境能源交易所发布上海碳排放配额行政管理服务信托。在该机制下，纳管单位可将其持有的盈余配额委托给信托公司管理，并按比例持有该碳信托的受益权份额。此举旨在引导纳管单位将盈余碳资产通过信托实现集中委托、科学投放，稳定企业减排成本与市场投资回报预期。目前已有石化、航空、水运等多个行业的纳管企业有意加入该碳信托。（中国能源网）

### 4. 南网科研院一项新产品获评国际领先

由南网科研院牵头完成的集成分布式耗能型柔性直流换流阀，顺利通过中国机械工业联合会的鉴定，标志着我国在柔性直流输电核心装备领域实现重大突破。

项目团队成功攻克取消直流侧集中式耗能装置的新型拓扑方案，研制出世界首台集成分布式耗能型柔性直流换流阀。这项硬核装备实现了受端交流系统、直流线路故障全穿越，在单位容量储能水平、全桥比例、功率密度三大核心指标上均处于世界领先水平。（南方电网报）

### 5. 2026年一季度江西电网开工工程将达56项

2026年一季度江西电网开工工程将达56项，较去年同期的17项增加39项，全年计划开工218项35千伏及以上

输变电工程。

3月22日，闽赣背靠背联网工程（江西侧）配套线路工程开展基础首基试点作业，工程（江西侧）涉及新建500千伏线路69.73公里、铁塔176基。高铁配套供电工程同样跑出“加速度”。昌九客专南昌蒋巷牵引站220千伏外部供电工程1月20日开工；九江共青城东牵引站220千伏外部供电工程3月25日启动建设。此外，一批网架补强工程同步拉开建设序幕，持续筑牢电网安全稳定运行根基。

（新华社）

## 6. 全国首创！江西绿电交易进入“小时级”精准时代

江西在全国率先建成小时级绿电交易及全链条溯源体系，实现绿色电力从按月核算到按小时精准确权的历史性跨越。让每一度绿电的来源清晰可溯，为全国绿电市场化改革贡献了江西样本。

近年来江西风电光伏装机持续增长，传统按月核算的绿电交易方式难以满足精准溯源要求。针对这一痛点，江西依托区块链技术创新推出了小时级绿电交易机制。如今企业只需扫码就可以查看绿电发电溯源信息与环境效益数据。目前江西有超过260家市场主体参与小时级绿电交易，累计交易量近15亿度。

（江西新闻联播）

## 7. 广东电网公司“空地一体激光清障系统”获国际发明

### 金奖

南网广东东莞供电局首次参展成果“输电线路空地一体激光清障系统”荣获第 51 届日内瓦国际发明展会金奖。

该项目团队成功攻克无人机与激光清障仪协同瞄准、空地一体动态作业控制等难题。在此基础上，研发轻量化高适配激光清障核心模组，创新构建“无人机+激光清障仪”空地一体协同作业架构，彻底解决了传统激光清障地形受限、瞄准精度低、作业协同性差等问题，实现从“能用”到“好用、安全、智能”的跨越。（中国电力报）