



# 辽宁电机工程科普

辽宁省电机工程学会

主办

沈阳滨赫广告传媒有限公司

承办

LIAONING DIANJI GONGCHENG KEPU

2023年第4期(总第 期)

## 摸清冻土“习性”，让高原电网站得更稳

□张蕴 董生成

4月5日一早，国网四川超高压公司西昌运维分部防山火观测人员冯智勇、李德辉来到盐边县红格镇，巡检500千伏松泉二线N070至N110号铁塔区段，排查山火隐患。

每年11月至次年6月，攀西等地天干物燥，大风天气多发，存在山火隐患，500千伏及以上输电线路防山火形势严峻。国网四川超高压公司利用人员流动巡检、可视化集中监控、卫星遥感、无人机飞巡等方式，构建天地空全方位监测体系，确保火情早发现、火险早处置，保障输电线路安全运行。

### 加强巡检 压实防火责任

4月5日10时，在500千伏松泉二线N078号铁塔附近的一个山坡上，冯智勇用望远镜仔细观察线路方圆一千米内有无山火隐患，李德辉则手持测风仪监测记录线路附近风速。紧接着两人又巡检排查铁塔基础、金具等，确定无隐患后再前往下一基铁塔。

“现在是森林草原防火期，必须方方面面检查到位。”一路上，冯智勇、李德辉沿着线路在山间行走，不时用测高仪测量导线下方树木高度，检查线路本体及通道情况。一旦发现铁塔四周有杂草灌木等易燃物时，他们就立即清除。

国网四川超高压公司根据输电线路通道情况，划定防火重点区域，确定防火重点线路，编制“一线一案”，落实责任分工。在森林草原防火期，防山火观测人员每天要在责任区来回数十趟，哪里有山火隐患就迅速出动检查制止。该公司还在加强专业线路人员流动巡检的同时，将沿线167名乡镇、村社负责人和护林员发展为防火信息员，协助监控输电线路运行情况，确保第一时间发现并有效处置山火隐患。

### 科技助力 丰富监测手段

“未发现山火隐患，所辖超特高压输电线路运行正常。”4月5日14时30分，在国网四川超高压公司西昌运维分部集中监控室内，值班人员申泽浩登录线路通道可视化系统，调取实时高清监控照片，查看系统告警内容，快速准确排查输电线路附近山火隐患。

“综合运用无人机等科技手段，辅以远程线路集中监控，线路运维人员可以全天候多维度、无死角监测线路周边情况。”申泽浩说。在森林草原防火期，国网四川超高压公司集中监控人员24小时值班，每日开展6次可视化装置轮巡。在该公司集中监控室大屏上，输电线路本体和通道周边情况一目了然。一旦发生山火，监控人员可在一分钟内定位火点并准确推送火情信息，跟踪火情发展趋势，以便运检人员及时采取应对措施，提高山火应急处置效率。

4月7日，在±800千伏锦苏线巡检过程中，运检人员丁凯、陈国立操作无人机查看线路本体和通道10千米范围内情况。“输电线路下方禁止用火，保护森林人人有责。”无人机飞巡过程中，两人通过搭载的麦克风反复提示森林防火注意事项。

给无人机配备麦克风、可见光成像等设备，不仅可无死角发现隐患，还能提醒沿线村民，工作效率是人工巡检的5倍。目前，该公司配置无人机500余架，安装防山火可视化装置3860套，实现线路通道及周边情况不间断监测，为快速处置山火险情提供了技术支持。

### 政企联动 优化治理方法

3月23日，国网四川超高压公司与宜宾市林业和竹业局就共享超特高压线路视频监控资源、及时处置线路沿线林区火情、拓展林区监控系统等方面工作签署合作协议，共同保障输电通道安全，促进林区绿色生态发展。

通过强化政企联动，国网四川超高压公司与沿线各级政府、职能部门、村社建立常态沟通联络机制，实现火情信息共享和应急能力提升。2022年，该公司滚动排查治理山火隐患91项，累计清理12700亩线路通道内的易燃物，铺设水泥毯40吨，完成地面硬化工作34处，搭建隔离带65千米。

计划烧除是减少林区可燃物载量，预防森林火灾的有效途径之一，每年11月至次年1月是政府规定的计划烧除期。为防范计划烧除影响电网安全，国网四川超高压公司采取“县级对接计划、乡镇核实范围、村社确定时间”的方式，提前对接18个县区172个乡镇324个村组，安排专人每天对接当地烧除工作负责人，确保计划烧除有序可控，不影响线路安全运行。

2022年11月至今，国网四川超高压公司成功处置山火预警192次。该公司将持续加强输电通道特巡特护，落实防山火责任，细化防山火举措，保障超特高压输电线路安全运行。

(本文摘自《国家电网报》  
2023-04-14 第2版 要闻)

# 假如“占领”全球11万座水库30%面积—— 漂浮式光伏发电潜力有多大

□刘早 王彦博 陈丽莎 周广科

4月18日，国家统计局发布数据：初步核算，一季度国内生产总值284997亿元，按不变价格计算，同比增长4.5%，比上年四季度环比增长2.2%。我国一季度经济运行开局良好。

## 26个省份用电量实现正增长 经济运行开局良好

走进位于吉林省吉林市的吉林化纤集团有限责任公司国兴碳纤维有限公司厂房，生产线上排排丝筒平稳转动，一缕缕原丝抽出成型。

“今年前3个月，我们集团工业总产值达48.4亿元，同比增长19%。”吉林化纤集团副总经理孙小君告诉记者，为更好满足生产需求，该集团于年初向供电公司提出用电增容申请，“目前，我们集团各类生产设备总用电容量达41.2万千伏安，较2022年四季度增长118%。”

产能提升、产业升级、供需两旺……老工业基地吉林省释放出新的发展活力。“1~3月，吉林省全社会用电量达242.35亿千瓦时，同比增长5.28%，其中工业用电量达44.91亿千瓦时，同比增长9.15%，反映出各地工业生产活动加速恢复、扩张的趋势。”国网吉林省电力有限公司发展策划部售电量管理专责杨伟龙告诉记者。

今年的政府工作报告强调，“突出做好稳增长、稳就业、稳物价工作”“推动经济运行整体好转，实现质的有效提升和量的合理增长”。4月18日，国务院新闻办举行发布会透露，年初以来，我国经济整体呈现恢复向好的态势，主要指标企稳回升，经营主体活力增强，市场预期明显改善，为实现全年的发展预期目标奠定了较好基础。

从用电数据来看，1~3月，我国东、中、西部和东北地区全社会用电量分别为9479亿千瓦时、4049亿千瓦时、6441亿千瓦时和1234亿千瓦时，增速分别为2.5%、2.0%、6.4%和3.0%；26个省份全社会用电量实现正增长，16个省份全社会用电量增速超过全国平均水平，其中宁夏、青海、甘肃、西藏4省（自治区）全社会用电量实现两位数增长，增速分别达到14.6%、12.2%、10.9%、

10.3%。全国各地铆足干劲、抢抓开局，全力促进企业生产，持续增强市场活力，着力推动高质量发展。

用电数据在攀升，供电服务在加力。国家电网有限公司组织实施优化电力营商环境再提升行动，并开展“送服务、解难题、促发展”客户大走访活动，聚焦优化电力营商环境、强化电力保供、降低用能成本、助力乡村振兴等重点，主动对接客户用电需求，持续提升供电服务质量，助力经济企稳回升。

## 工业用电量占比超六成 产业链供应链加快恢复

在浙江，现代纺织产业链已成为全省着力打造的十大标志性产业链之一。为了更好地服务纺织印染产业发展，国网浙江省电力有限公司利用“电力透视产业链”数字产品，在线分析全省纺织业33个细分行业共14万家高压用电企业的电力数据。

“2~3月，绍兴纺织业用电量同比增长14.4%，纺织产业链上游化纤织造及印染精加工业、中游丝绸纺织及印染精加工业用电量分别同比增长19.6%、28.4%，客观上反映了相关行业较为强劲的发展势头。”绍兴供电公司能源数据应用中心副主任张良介绍。

产业链供应链是制造业的筋骨血脉，是稳住经济大盘的重要支撑。得益于产业链供应链韧性和安全水平的不断提升，一季度，全国规模以上工业增加值同比增长3.0%，比上年四季度加快0.3个百分点。从用电数据来看，一季度，第二产业用电量同比增长4.2%，全国工业用电量13602亿千瓦时，同比增长4.4%，占全社会用电量的64.2%；全国制造业用电量10113亿千瓦时，同比增长3.6%。

用电数据在增长，发展质量在提升。山东一季度工业用电量达1384.22亿千瓦时，同比增长2.26%，其中生物医药、新能源汽车制造等新兴行业用电量同比增幅均超过10%，折射出山东工业“向新向绿”转型步伐强劲。宁夏一季度全社会用电量增速领跑全国，其中计算机、通信和其他电子设备制

造业用电量同比增幅超过113%，反映出全区经济内生动力持续增强、供给质量持续改善的发展态势。

充足的电力供应也为产业链供应链智能化绿色化升级提供了有力支撑——

上海浦东新区能源数据平台整合上千家规模以上工业企业生产数据，开发电力经济指数等特色应用，助推产业转型升级；辽宁的供电企业联合政府部门组建攻关团队，研发基于电力大数据的工业附加值增速预测产品，为当地产业结构调整提供决策依据；在安徽，供电员工帮助当地矿山企业优化用能方案，降低生产能耗，服务“绿色矿山”建设……产业链上下游企业用电体验提升，助力稳定生产，促进产业链供应链循环畅通。

## 第三产业用电量呈增长态势 服务性消费回升明显

春光无限好，赏花正当时。3月17日一早，500多名旅客乘坐今年新疆开行的首趟“杏花号”旅游列车，从乌鲁木齐驶向新疆春天的“第一站”——吐鲁番，开启赏花之旅。

年初以来，新疆各地旅游市场消费热度持续攀升。数据显示，1~2月，新疆累计接待游客约2230万人次，同比增长10.8%；实现旅游收入约163亿元，同比增长11.6%。这在电力数据上也得到了体现。“截至3月底，国网新疆电力有限公司经营区域内旅游业及住宿、餐饮、交通运输等相关行业客户数量达8.39万户，同比增长8.33%；用电设备运行容量414.67万千伏安，同比增长8.57%。”国网新疆电力营销服务中心专责叶尔森·赛里克告诉记者。

消费是我国经济增长的重要引擎。今年的政府工作报告强调，“着力扩大国内需求”“把恢复和扩大消费摆在优先位置”“推动餐饮、文化、旅游、体育等生活服务消费恢复”。商务部国际贸易经济合作研究院院长顾学明在接受媒体采访时说，“文旅热”反映出消费呈现回暖向好趋势，对恢复和扩大消费具有重要作用，是促进国内消费繁荣的“信心催化剂”。

（本文摘自《国家电网报》2023-04-19第1版 要闻）

## 首都核心区最大体量棚改项目首期回迁房工程送电

□程伟 杨永铃

本报讯 近日，国网北京市电力公司完成北京市东城区望坛新苑（望坛棚户区改造项目）一期配电室送电工作，为一期工程10栋回迁房接通电源。

据介绍，望坛棚户区改造项目属于北京市重点工程，是目前首都核心区体量最大的棚户区改造工程，计划建设回迁房20栋，累计受益居民超5000户。

望坛棚户区改造项目一期工程涉及地块多、报装容量大、用电需求迫切。国网北京电力受理项目用电申请后，第一时间开通业扩报装绿色通道，将项目列入重点工程统筹推进。该公司充分整合周边电网资源，同时综合考量项目位置、环境保护、建设时序、用电需求等多重因素，经过反复评估，最终确定了分段推进的总体送电方案。

项目推进过程中，国网北京电力抽调专责客户经理对接客户用电需求，结合需求排定电力工程里程碑计划，线上、线下无缝衔接项目建设各环节，稳步推进望坛棚户区改造等重点项目配套电力工程建设，全力支持项目用电。

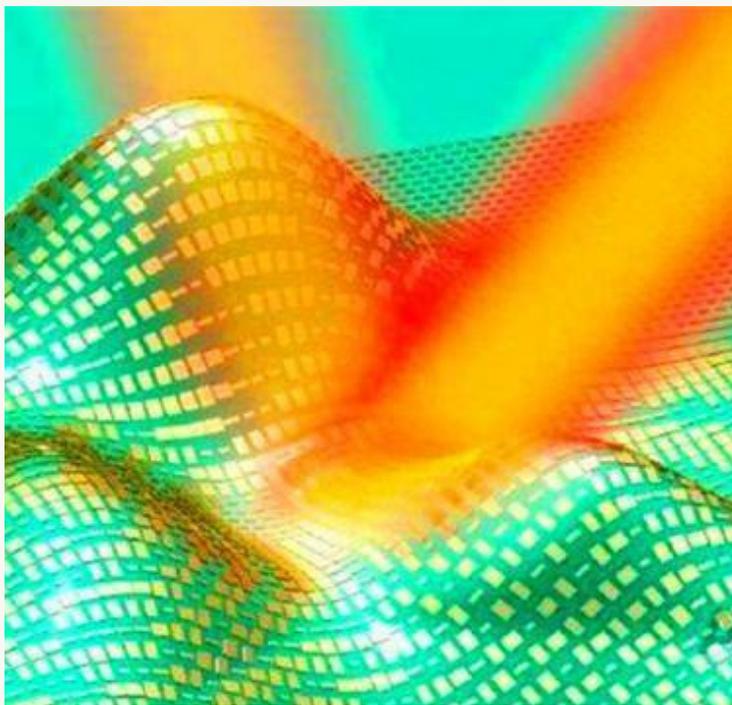


（本文摘自《国家电网报》2023-04-24 第3版 要闻）

## 液体形式存在的压电材料首现

□刘霞

科技日报讯（记者刘霞）美国密歇根州立大学化学家首次在液体中观察到了压电效应。研究团队指出，液体压电材料比固体压电材料更环保，有望在多个领域“大显身手”。相关研究刊发于最新一期《物理化学快报》杂志。



到目前为止，所有压电材料都是固体的。这种材料之所以被称为压电材料，是因为它们具有正常情况下保持电荷，在承受压力时释放电荷的特性。这些固体压电材料目前被广泛用于声呐设备、吉他拾音器和手机扬声器等产品中。在最新研究中，密歇根州立大学化学家伊克巴勒·侯赛因等人发现了迄今第一种在室温下以液体形式存在的压电材料。

最新发现的液体压电材料是一种离子液体，离子液体由具有不对称性的柔性有机阳离子和具有对称性的弱配位阴离子的盐制成。电在这些离子液体内部积聚，研究人员在用活塞向圆柱体内的离子液体样本施加压力时发现，电被释放出来。他们还发现，释放的电量与施加的压力成正比。进一步的测试表明，离子液体的光学性质在其释放电流时发生了变化，在某些情况下，液体弯曲光线的方式也发生了变化。

研究团队目前仍无法解释为什么离子液体具有压电效应，但他们认为，施加压力可能有助于分离液体中的电荷，从而释放出一些电荷。他们计划继续研究这些材料，以获得答案。

（本文摘自《科技日报》2023-04-03 第4版 国际）

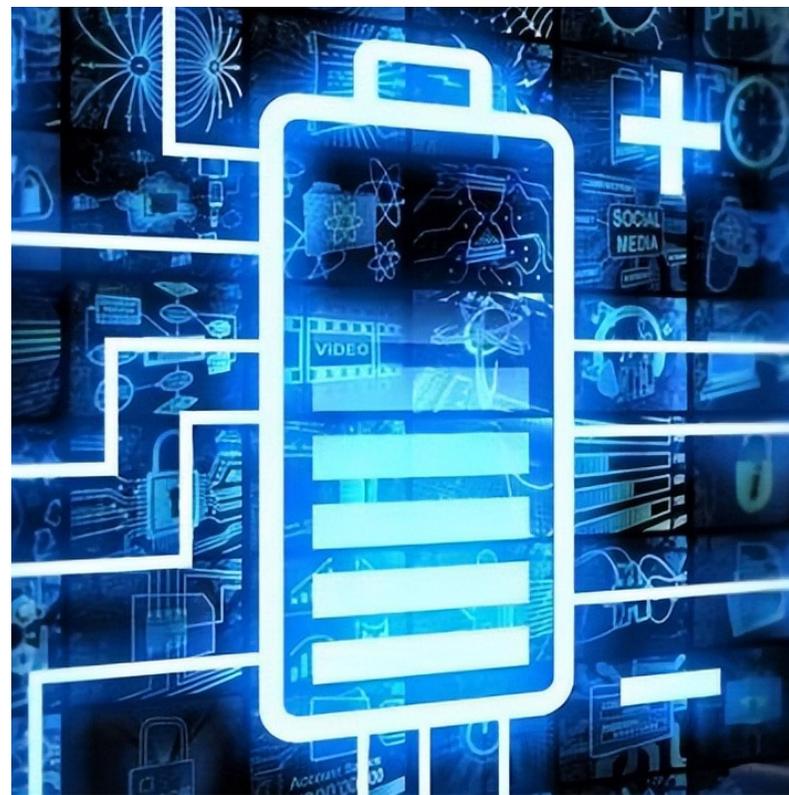
## 充电仅需18秒 新型水系锌离子电池正极材料问世

□吴长锋

科技日报合肥4月10日电（记者吴长锋）记者10日从中国科学技术大学获悉，该校国家同步辐射实验室宋礼教授团队，基于插层型锌离子电池正极材料的同步辐射谱学表征，提出了插层剂诱导轨道占据的概念，开发出具有快速充电性能的铵根插层五氧化二钒锌离子电池正极材料。相关成果日前发表于国际学术期刊《美国科学院院刊》上。

水系锌离子电池凭借安全、无毒以及较高的理论容量，成为最具潜力的可持续储能技术之一。在众多水系锌离子电池电极材料中，层状钒氧化物具有晶体结构可调、容量高等特点，是现阶段广泛研究的正极材料。基于离子或分子预插层策略可以有效解决正极材料的晶格空间不足、电子传导性低等问题，从而进一步提升电池性能。然而，目前对插层型正极材料的研究多关注于层间空间膨胀对容量的贡献。因此，发展先进的原位表征技术，从原子轨道方面深入理解由插层剂引起的电极材料内在结构变化，是未来高性能正极材料设计和开发的关键所在。

科研人员发挥同步辐射光源综合性实验平台的优势，结合多种原位与非原位同步辐射谱学实验技术，深入揭示了铵根离子插层，以及充放电过程中的可逆演变规律。研究发现，铵根离子插层在很大程度上诱发了钒—氧键的结构畸变，进一步导致电子结构的重排，促使轨道中空态的占据。这种轨道占据极大地提高了材料的电导率，联合铵根离子插层后拓宽的层间距，从而显著加速了锌离子的转移，实现了锌离子电池的超高倍率性能。测试结果表明，在电流密度为200倍率时，铵根插层五氧化二钒正极材料的比容量仍维持在101.0毫安时每克，且充电时间仅需18秒。



该成果不仅从原子轨道方面对插层型五氧化二钒材料中锌离子储能机制的理解提供了依据，也为高性能锌离子电池在快充储能器件中的应用奠定了基础。

（本文摘自《科技日报》2023-04-11 第2版 综合）

## “数字化”为电网注入新力量

□田诺

近日，国家能源局印发了《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》。意见提出，要以数字化智能化电网支撑新型电力系统建设，推动实体电网数字呈现、仿真和决策，探索人工智能及数字孪生在电网智能辅助决策和调控方面的应用。

提高电网数字化水平是构建新型电力系统、促进能源清洁低碳转型的现实需要。在碳达峰碳中和目标下，光伏发电、风电等新能源接入大电网比例不断提高，精准预测新能源出力能够有效统筹新能源发电、负荷需求、储能装置之间的平衡协同。比如，目前福建省分布式光伏发电装

机容量已达到300万千瓦以上，国网福建省电力有限公司通过引入网格化数据建模和微气象站校准技术，大大提高了光伏预测的效率和精度。新能源并网发电情况从无预测到可预测，再到精准预测的完美转变，有效满足了配电网可接入新能源容量评估、配电网运行方式优化等业务需求。

提高电网数字化水平可以推动电网从“被动运维”向“主动运维”转变，有效提升电网安全运行水平。近期，浙江杭州供电公司上线的亚运保电数智AI助手“米特”火了。“米特”可根据5大类14种数据远程自动巡查并快速定位故障，确保每一

处缺陷都能快速识别、每一处故障都能及时消除，大大提高了电网运维的效率。无独有偶，不久前，我国首个全息数字电网在江苏建成。该虚拟电网覆盖10万公里架空输电线路、28万基输电杆塔及相关地形地貌等数据，可实现从电网建设到后期巡检、故障处理等的全周期、全方位、全流程数字化管控。数字技术的加入使电网运行更加智慧、高效。

《亮报》（2023-04-12 第6版 关注·能源）