

要 闻



4月24日,在±800千伏甘浙特高压输电工程临安段建设现场,施工人员在新建的临近塔上开展验收工作。

通讯员 胡建强 摄

■ 潮声 | 执笔 吉文磊 胡静漪
通讯员 张正华 朱肖和

4月24日,杭州市临安区,随着最后一段导线展放就位,甘肃—浙江±800千伏特高压直流输电工程浙江段全线贯通。浙江成为该工程沿线六省(自治区)中首个全线贯通的省份。

作为世界首个在送、受两端均采用柔性直流输电技术的跨区特高压工程,这条线路长达2370公里,横跨6个省(自治区),从甘肃武威的戈壁荒漠一路延伸到浙江绍兴的江南水乡,沿途不仅需要穿越高山与江河,更要闯过技术无人区。

柔性直流、大容量变压器、生态敏感区施工、复杂地形跨越……每一个关键词背后,都是一道“世界级”难题。而解题的过程,正是中国为清洁能源大规模开发利用蹚出一条新路。

给特高压装上“智慧心脏”

陇电入浙这条电力“高速公路”,输送的电能中风电、光伏等新能源占了近六成。它们“靠天吃饭”,发电量忽高忽低,大规模接入电网,就像往平静的湖面扔石头,容易冲击电网的稳定运行。

怎么“消化”这种波动?工程在甘肃、浙江双侧都采用柔性直流技术——这在全球特高压领域还是首次。

甘浙特高压工程越州换流站业主项目部经理段尧打了个形象的比方:“常规直流好比拿根水管送水,输送能力强、损耗小,但没弹性;柔性直流自带阀门和水泵,能主动控制电压和频率。任你新能源怎么折腾,它都能稳稳接住。”

实现这本事的关键,是一个指甲盖大小的黑色方块——IGBT,也就是绝缘栅双极型晶体管,一种新型的“开关”。

IGBT虽然体积小,但它就像个“闪电侠”,在人的一次眨眼之间,能以万次为单位疯狂切换“通”与“断”。跟老式的闸阀管不一样,IGBT是个听话的“阀门精灵”,想通就通,想断就断,反应快到千分之一秒,甚至能反向送能量“拉”电网一把。

“以前特高压换流阀是电网的‘负担’,有了IGBT,特高压就成了大电网里最靠得住的‘定海神针’。”越州换流站筹备组组长黄养信如此形容这种变化。

还有一个难题是国产化。曾几何时,柔性直流是电力圈里高攀不起的“奢侈品”。因为那颗指甲盖大小的IGBT全靠进口,价格非常高。

直到这几年,国内团队硬是把成千上万个IGBT模块驯服在±800千伏的超高压下,攻克了绝缘与散热的“死亡谷”。核心器件攥在了自己手里,性价比比的天才终于倾斜,技术才真正从实验室跑进大工地。

解决了电力“高速公路”上的安全问题,还得确保“上下车”顺利。

在陇电入浙的两端各有一座换流站,就像高速路的出入口。西部把电能“打包、装车”,到东部再“卸货、分发”。完成这些功能的核心部件就是变压器。

今年3月25日,在越州换流站,全球首台750兆伏安大容量柔性直流换流变压器落座安家。这座钢铁巨兽的身形有多夸张?它足足有四层楼那么高,体重堪比一架满载的波音747客机。

根据测算,当变压器容量翻倍,原本需要28台的设备数量直接腰斩到14台。省下的不仅是6000万元造价,更有宝贵的土地——这对于寸土寸金的浙江来说,至关重要。

甘浙特高压项目工期紧、任务重,没有试错的机会。研发团队干脆把大量工作搬进“虚拟世界”,利用多物理场仿真技术,对电、磁、力、热等因素联合分析——相当于先在电脑里“造”出一台变压器,反复试验、不断优化。

研发团队还对关键核心部件做了1:1的实物模型进行验证,把虚拟结果和真实情况一一对照,确保设计可靠可行。最终,团队找到了散热更好、损耗更低、运行更稳的方案,高频电压、直流偏磁等一系列难题都被逐个攻克。不到一年,这台世界首创的设备一次试车成功,关键性能指标达到国际领先水平。

“如果只盯着降本增效,那是只看见了冰山浮出水面的角。”越州换流站技术管理专职张铭嘉说,这台750兆伏安“巨兽”的落地,连带整条电力产业链的迭代,意味着从设计、制造到运维、升级,中国在世界上有了全套自主能力的柔直特高压话语权。

在江南和西北“穿针引线”

如果说换流阀、换流变的技术突破是实验室里的静默较量,那么特高压线路工程施工就是一场看得见、摸得着的物理对抗。从江南的百米高空,到西北的“刀背梁”,这条2370公里的银线,每一米的延伸都是一场与地形的贴身肉搏。

富春江段,是整条线路施工的典型代表。

与大众一般印象不同的是,项目的铁塔不在两岸江边,而是扎在山顶上。北塔108米,南塔120.8米,两塔之间相距1539米。这个跨度下,传统经验显然难以应对。

挑战是极为具象的:江面常年有风。百米高空的风,比地面凶得多。施工队要同时对付风和导线自重下垂——让几吨重的导线,以厘米级精度穿过1500米外的滑车。要知道,任何细微的张力波动,在1.5公里的距离上都会被成倍放大,极易导致导线鞭舞甚至跳槽。同时,富春江作为黄金航道,船舶流量极大,长期封航并不现实。

“常规的放线方法,在富春江根本行不通。”甘浙特高压工程浙江段线路业主项目部经理郑力维坦言。最终,团队定下了一套“动力拖船+无人机”接力展放的组合拳。整套方案分四步走,既有无人机在空中穿针引线,又有动力拖船在水面拖运。整个过程重复10次,才能完成全部2根地线、4根接地极线、12根导线的架设任务。

1539米,是一场人与机器的极限接力。地面上,智能牵张设备闷声打着数吨拉力,纹丝不动。而在百米高空,工人蹲在10厘米宽的塔材上,等着那个关键的“关节”——走板,也就是牵引绳拽着主导线过江的“接力接头”。他们的任务是,在乱流和摇摆中,保障它精准送进铁塔上的滑车轨道。

如果说江南的仗打的是精准,那么西北的仗打的则是韧劲。

在甘肃段西段,线路一头扎进腾格里沙漠南缘。沙子松软得像流质,大型机械一进场就往下陷。“轮子转得比人走得还慢,有时候半天挪不了两百米。”甘3标段业主项目部执行经理马富元回忆。

针对固定沙地、半固定沙地和流动沙丘的不同特点,施工团队用上了创新的沙漠无水灌注桩基础工艺,他们精准调配泥浆配比,像在沙漠里打混凝土桩一样,用泥浆护壁形成规则圆柱基坑,再用自密实混凝土浇筑。这不仅减小了作业面,降低了坍塌风险,更在最程度上保全了沙漠脆弱的生态。“这就像在沙漠里打桩,位置找准了,沙子也不塌了。”马富元说。

在陕西段,秦巴山区的险峻有过之而无不及。陕4标段纵贯安康市,高山峻岭占比高达71.5%,塔位高程从1000米直逼1960米。这里沟壑纵横,坡度动辄超过60度,连绵的秋雨让山路变成了泥浆沟。

材料怎么运?索道成了首要选择。施工团队架设了150条、总长300公里的运输索道,无人机在山谷间吊运构件,履带式运输车在泥泞中一寸寸挪。

陇电入浙

一场跨越2370公里的世界级操作

“没有路,我们就从天上走,从钢丝上走。”现场施工人员介绍,靠着这套立体运输网,陕西段首个标段比原计划提前196天贯通。

一条线串起的“东西对话”

陇电入浙的意义,早就超过了一条输电线路本身。它是一个系统工程,背后是东西部协作、产业链升级、能源转型的多重叙事。

工程的起点甘肃武威,北靠腾格里沙漠,戈壁滩上风大光强,资源丰富。但资源地和用电中心之间隔得太远,曾经是道天堑。

陇电入浙让浙江在甘肃配套了一个大型能源基地,而电源建设里,也有浙江人的影子。

早在2018年,浙江省属国企浙能集团就开始往西北走。2021年后,投资进入快车道,在甘肃干了18个项目,总投资超过180亿元。3年多的时间里,浙能的团队钻进巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠,把风电、光伏基地的场址踏了个遍。目前,配套大基地已在金昌、武威等地布下数百万千瓦的风电和光伏。

考虑到新能源的波动性,配套项目还建了400万千瓦煤电、20万千瓦光热和不少于200万千瓦/2小时的新型储能。煤电调节能力强,新能源少了,煤电能顶上。两者“打捆”外送,正是国家提倡的煤电与新能源联营。

在基地内,浙江企业还带去了全国首创的煤电超低排放技术、“废水零排放”等节水技术,要在戈壁滩上复制一座“双零”清洁煤电厂。

有来有往,一条银线串起了两省协作。浙能甘肃公司选派骨干到当地发改委挂职,深入了解政策动态;武威、白银等地也组织团队赴浙江招商引资。“这是真正的共赢。”一位参与协作的工作人员说。

随着富春江畔的施工痕迹逐渐被新绿覆盖,这项工程正朝着2027年全容量投运的目标加速推进。

届时,每年将有360亿千瓦时的清洁电能涌入浙江,约占全省年用电量的6%。其中,风电、光伏等新能源电力超过212亿千瓦时,可替代640万吨燃煤、减少1700万吨碳排放。

从甘肃武威的戈壁荒漠,到浙江绍兴的市井烟火,2370公里外的大漠风光,最终将化作杭州数据center里闪烁的服务器指示灯、宁波舟山港日夜不息的桥吊动力,以及无数普通家庭夏日里的缕缕清风。

本报讯(记者 孙良 胡静漪 通讯员 郑亚楚)“新房正在装修,我们等不及想搬进去了。”4月23日,绍兴诸暨市居民刘女士告诉记者,去年底她通过诸暨市第三期商品住宅“以旧换新”活动,用112平方米的旧房换购了134平方米的新房。“我们老房子有29年房龄,没有电梯,价格从105万元降到96万元,挂了一年多也没卖出去。”在此次住宅“以旧换新”活动中,刘女士最终获得98万元“房票”和9.8万元“换购券”,顺利地换上了新房。

2024年下半年,诸暨市在全省首创“房票+换购券”形式,开启商品住房“以旧换新”。截至目前,该市已累计进行三期商品住宅“以旧换新”活动,共筹集38家房企新房房源8100余套,兑付“房票+购房券”资金6.9亿元。

“我们将‘以旧换新’作为丰富城市更新路径之一,针对城中村改造、老旧小区改造等推出‘以旧换新’组合方案,多维度满足不同群体的高质量住房需求。”诸暨市住建局相关负责人说。为此,诸暨市将住房“以旧换新”锁定“老破小”,旧房范围界定为老城区核心区域,2005年前建城且面积不超过144平方米的房屋,“以换代拆”滚动式置换“老破小”房屋,既促成了大量新房成交,也为今后有序实施城市更新打下基础。截至目前,区域覆盖面积达4.9平方公里,涉及符合条件的老旧小区80余个,旧房房源超2万套。

为充分提升“以旧换新”活动参与度及惠民成效,诸暨市还持续升级相关政策,作出了多项突破。如推行“房票+购房券”换购模式,根据旧房市场评估价值确定房票金额,并以房票金额的10%发放购房券,两者可叠加用于全额抵付新房房款。同时,打破“国企收购旧房限定购买国企楼盘新房”等常规做法,建立换购新房清单库,市场范围内取得预(现)售许可证的新建商品住宅均可申报纳库,充分拓展购房群众可选择范围。

诸暨市将收购的旧房全部纳入保障性租赁住房,优先向住房困难群体出租,实现住房兜底保障。同时,充分利用保障性住房政策等政策性金融工具,实现国有资产保值增值,最大程度发挥房屋的经济价值与社会价值。

自2024年下半年全面推行以来,诸暨市商品住宅“以旧换新”已累计报名人数参与户数达1545户,完成换购660户,带动商品房销售额约14.4亿元,激发家装家电市场消费约2.83亿元;累计为360余户住房困难家庭解决住房问题。

我省预防接种服务覆盖城乡 适龄儿童免疫规划疫苗接种率保持在95%以上

本报讯(记者 杨千莹 通讯员 李坤)4月25日是第40个“全国儿童预防接种日”。记者从省疾病预防控制中心获悉,我省适龄儿童免疫规划疫苗接种率持续保持在95%以上。

多年来,在国家免疫规划基础上,我省不断优化疫苗免疫策略,提前两年优化了儿童麻疹风、脊髓灰质炎疫苗接种程序,并为所有初三学生免费接种一剂次麻腮风疫苗。此外,我省连续6年针对老年人群开展的流感疫苗民生实事项目,已累计接种1473万人次。

4月24日,省疾病预防控制中心

与省教育厅联合主办的宣传活动在杭州大关实验中学举行,浙江大学医学院附属妇产科医院保健部副主任马袁英为学生讲授生理健康与HPV疫苗相关知识。

为方便群众进行预防接种,我省已建成覆盖城乡的预防接种服务网络。全省共2611家预防接种门诊,可满足儿童、成人、犬伤等全生命周期的接种需求,基本形成“15分钟预防接种服务圈”。同时,全省推广“固定+流动+周末+智慧”模式,在山区海岛创新实施“固定+巡回”接种模式,以及全面推行“周末接种”。

2025年度“浙版传媒好书”发布

本报杭州4月25日讯(记者 严粒粒 通讯员 俞姝辰)4月25日,由浙江出版联合集团主办的2025年度“浙版传媒好书”发布分享会在杭州举行。2025年度“浙版传媒好书”作者及代表出席,蔡昉、黄传会、海飞等8位作者从不同维度分享了创作历程与出版感悟。

“浙版传媒好书”评选自2018年启动以来,已连续举办了八届。百余种入选的精品佳作中,6种荣获中宣部“五个一工程”奖、中国出版政府奖、中华优秀出版物奖等国家级大奖,17种入选(入围)年度“中国好书”。最新评选出的年度“浙版传媒好书”包括主题出版、人文社科、文学艺术等种类的《破除城乡二元结构》《火星,我们来了》《公仆榜样》《追光者》《围棋的故事》《“简”读中国:敦煌汉简里的丝绸之路》《补书》《金银器的春秋》《地球友好,你在奔跑》《乌思藏风云》《钱塘两岸·卷一》《北斗在天》《你好,蛤蟆先生》《种下一粒光》《向着星辰的长征》等15种精品。

活动现场,浙江出版联合集团向杭州国家版本馆、浙江图书馆、杭州图书馆、杭州市拱墅区天水街道、杭州市的6所学校,以及集团6个省级文化特派员派驻点赠送年度“浙版传媒好书”,以推动优质出版资源向基层阅读空间延伸。接下来,部分年度“浙版传媒好书”作者将在浙江省内城市举行专题讲座、图书签售、阅读分享等活动,与读者分享创作故事、交流阅读心得。

杭州城市阳台上上演精彩交响音乐会

本报杭州4月25日讯(记者 姜晓蓉 通讯员 祝建清)4月25日,“同源共鸣2.0——钱江潮涌”交响音乐会在杭州城市阳台上上演,来自浙江大学、杭州第四中学交响乐团的学生携手登台。

音乐会吸引了数百名市民及音乐爱好者观看。上半场,浙江大学文琴交响乐团演奏了贝多芬《第五交响曲》第一乐章、《狩猎波尔卡》等乐曲;下半场,杭州第四中学交响管乐团演奏了《古代英雄传

奇》《击酒杯的人》等乐曲。音乐会尾声,两校乐队成员共同演奏演唱《我的祖国》,把现场气氛推向高潮。

本次联合交响音乐会由杭州第四中学主办。据了解,杭州第四中学交响管乐团自1998年建团以来,始终保持高水平专业水准,曾登上维也纳金色大厅表演,参与中俄音乐交流活动,两次获得世界管乐大赛金奖,已成为学校艺术教育的标志性品牌。

富阳书法展亮相京城

本报讯(通讯员 刘涛)4月25日,由杭州市书法家协会、杭州市富阳区文学艺术界联合会主办,杭州富阳区书法家协会承办的“富春山居”杭州富阳区书法展在北京崇德堂匾额博物馆开幕。京浙两地书法界名家、文化学者,在京富阳籍知名人士、首都观众齐聚现场。

本次展览以“一条江、一幅画、一张纸、一批人、一座城”为核心脉络,串联富阳历史底蕴、当代风貌与未来愿景,以笔墨书写富春风骨,以翰墨彰显富阳魅力。

富阳区书法家协会现有会员400余人,其中中国书协会员27人、浙江省书协会员102人,更有3位书法家分别斩获中国书法兰亭奖创作奖、理论奖,创作实力备受业界认可。本次展览精心遴选52位老中青三代书家的98件精品力作,全面展现当代富阳书法创作的最高水准,是富阳书法艺术首次以集群形式亮相京城。

据悉,本次展览将持续至5月上旬,“五一”假期正常开放。

诸暨住宅“以旧换新”活动已完成换购660户 房子便捷换 居民得实惠

让外国友人站立行走的太希智能背后,也有一个温暖支撑——

拱墅区为科创企业铺路搭桥

杭州拱墅区,这正是让太希智能踏上“世界舞台”的幕后推手。

2025年4月,第137届广交会首次增设服务机器人专区,杭州市拱墅区商务局副局长毛丽芳想到了辖区里的太希智能。彼时,太希智能还是一家埋头搞研发的初创公司:团队年轻、人手有限。

然而,面对“一位难求”的顶级展会,梁林超却十分犹豫。“初创型企业一下子接触这么高的平台,心里没底,而且公司人手确实不足。”即便参展费用由区里承担,企业还需负担一小部分成本。

“你去一次,如果不好,我以后再也不

来烦你。”“实在不行,我们驻会场的人可以帮你们发资料。”毛丽芳反复沟通、鼓励。最终,赶在报名截止前,她和同事协助太希智能完成了注册,顺利参展。

初次亮相,效果非常好。当年秋季广交会,太希智能精心准备后再次参展,与全球80多个国家和地区的采购商建立了联系,落地十余个国家的代理合作,近一年已累计签订意向采购订单超500万美元。

梁林超说:“在我们企业还很小的时候,是拱墅区给我们提供了机会。”太希智能能够以广交会为契机出圈,

与拱墅区“像服务居民一样服务企业”的营商环境是分不开的。

“不只是给补贴,更是给科创企业试错空间、发展底气和出海平台。”毛丽芳表示,拱墅区商务局常态化开展“七问七帮”上门服务,深入商务社区走访,开展各类外贸培训,在政策申报、资质申请等问题上为企业精准纾困。

近年来,拱墅区在全市首创实体化运作“商务社区”,把服务触角延伸至每栋楼宇,实现企业诉求高效解决。如今,一套覆盖企业全生命周期的“热带雨林式”生态正在形成。

浙产“百部万集《世界文学名著连环画》短剧”项目启动

AI让经典名著动起来

版以来陪伴了两代读者成长的经典,汇集了约12000幅由名家创作的高水准绘画作品,涵盖了97部世界文学名著,兼具极高艺术价值与国民度。

项目借助AI技术,将原著画作作为训练素材,深度提取其故事精髓、人物内核与美学风格,在短剧的叙事框架中,让静态书籍实现低成本、高效率、制作精良的动态影像转化。

据悉,项目产品最终形态为系列AI短剧,计划制作一万集。“一方面,连环画本身‘一幅一故事’的叙事方式,与微短剧‘快节奏、高密度’的传播逻辑相契合;另一方面,将厚重名著以手机为载体进行视频化呈现,更契合当下用户的内容消费习惯。这有助于向广大人群尤其是青少年推广,潜移默化地提升其文化审美与文学修养。”浙江晟喜华视文化传媒有限公司

董事长周伟成还透露,为积极响应国家文化“走出去”战略,项目将充分利用AI技术的多语言翻译与多语种音频合成能力,为短剧适配全球各国文字与语音,在传承经典的同时推动中国故事、中国文化出海。

据了解,首批将精选《世界文学名著连环画》中的《一千零一夜》《水浒传》等10部名著进行短剧改编,计划于今年暑期档正式上线。