

华为董事、华为数字能源总裁侯金龙——

## 数字能源发展要靠技术与伙伴

■本报实习记者 杨沐岩

日前,2024华为中国数字能源伙伴大会在深圳举办。作为数字能源行业的引领者,华为数字能源技术有限公司(以下简称“华为数字能源”)近年来正在新型电力系统能源基础设施、新型电动出行能源基础设施、新型数字产业能源基础设施等方向发力。对华为数字能源来说,要依靠怎样的核心技术和战略布局来支撑业务的多点开花?如何面对AI带来的颠覆性改变?又需要怎样的手段吸引更多伙伴共筑数字能源行业?带着这些问题,《中国能源报》记者专访了华为董事、华为数字能源总裁侯金龙。

## ●技术与场景融合,破解行业痛点

诞生于2021年的华为数字能源十分年轻,但侯金龙却指出:“2021年,我们只是从一个产业组织变成了一家企业,但早在2012年实际业务就已经起步。当时我们就在思考,一家公司该凭借什么发挥自身价值、带动数字能源行业发展?我们认为技术创新。”他表示,伴随能源行业的清洁转型,构建新型电力系统成为未来方向,行业发展将从过去的“资源驱动”向“技术驱动”转型,“所以我们瞄准了电力电子、储能管理、热管理、数字化等最为关键的几个技术作为公司业务核心。”

侯金龙认为,能源行业的清洁转型仍面临一系列痛点。例如,光伏和风电是新型电力系统的重要组成部分,但新能源的并网、消纳、安全等问题是清洁能源基地发电需要面对的问题;充电基础设施不足或质量参差不齐,制约新能源汽车普及率进一步提升,高质量的超快充充电基础设施亟需更广泛地铺开;5G和AI改变大众生活,算力需求与日俱增,这背后是庞大的



侯金龙

电力需求,高能耗数据中心正寻求减排增效措施。

“我们现在聚焦不同核心场景,持续推动技术与业务场景融合,来帮助整个数字能源行业进步。”侯金龙表示,针对不同场景,华为数字能源提供了不同的解决方案。例如,通过“AI+构网技术”打造智能风光储发电,对电压稳定、频率稳定、功率稳定进行重构,大幅提升电网新能源的消纳能力和稳定可靠运行。而针对充电场景,华为数字能源利用可靠的充电解决方案,推动车网互动、虚拟电厂、充电桩叠叠建设,建设高质量充电基础设施,从追求“车桩比”向追求“高质量”转变。此外,华为数字能源还针对城市、园区、家庭和数据中心等多个场景推出智能化、低碳化解决方案。

## ●拥抱AI新机遇,赋能能源产业

近期,以Sora为代表的AI技术引发社会广泛关注。“AI正在颠覆千行百业,将

为包括能源产业在内的多个产业带来革命性变化。”侯金龙认为,AI将进一步加快能源产业低碳化、智能化发展,为数字能源行业带来更多新技术、新机遇,未来AI在数字能源涉及的每个应用场景中都将体现价值,而关键在于怎么用AI、理解AI。

侯金龙表示,华为数字能源正积极拥抱AI带来的新机遇,有关技术也已经在多个项目中实际应用,特别是用于协助清洁能源基地发电量预测,“未来的新能源发电会进入电力交易市场,这意味着发电侧必须准确预测几天内的发电量,不然可能会为电网带来压力。但风电、光伏‘靠天吃饭’,发电量随天气波动,对此我们利用智慧大模型,深度学习分析基地所在区域的气候特征、天气数据,发电量预测准确性随之大幅提升。”

在汽车行业广受关注的50多款主流车型以及华为智选车中,负责电驱动系统、动力云的正是华为数字能源。侯金龙介绍,AI可以防故障于未然,保证新能源汽车运行安全,“车在路上跑,该怎么准确预测可能出现的问题?我们将汽车的三电系统联通云端,通过对以往故障的深度分析,系统会提前预测电池可能会出现的问题。在事故发生前,就可以预警车主进行维修。”侯金龙特别指出,AI的一大特点就是“越用越聪明”,深度学习是通过对各种类型的事故进行归因,因此故障模型和相关数据收集越多,AI积累经验越丰富,预测准确性也就越强。

## ●独木难支,行业成长靠伙伴

侯金龙指出,数字能源行业拥有极大的宽度和深度,一家企业独木难支,行

业发展需要多方参与,形成共赢的生态。“我们首先把自己定位得很清楚,就是一个技术产品公司,首先是有技术,第二聚焦产品,同时应用场景也很确定。所以我们针对场景,做好产品,面向市场,其他方面则要依靠伙伴。因为一个场景需要很多东西,完整的解决方案不仅需要做好自己份内的事,还需要其他伙伴共同努力。”

侯金龙同时指出,类似“光伏+N”、“交通+N”这样不同领域间的协同进一步拓展了数字能源行业的宽度,尽管不同场景所涉及的技术有所相通,但构建新场景仍需多方协同。此外,伴随电动汽车下乡,充电设施也要配备到县一级单位,要争取随之带来的下沉市场,也需要依靠商业伙伴。

“但是如何让那些有能力的伙伴加入我们呢?那就需要创造更多利益,所以我们提出‘以利益为纽带、以诚信为基础、以规则为保障’的原则,这也是我们这几年一直的策略。数字能源行业发展到现在,机会很多,我们也希望能吸引更多企业参与数字能源行业的合作。”侯金龙指出,这需要从伙伴政策、伙伴定位及业务边界、政策执行等维度来保障,让伙伴更放心、更安心地与华为合作。同时,通过加大伙伴激励、稳定商业体系等,让伙伴扩大业务,获取更多收益。建立完善有效的合作规则,维护市场秩序,简化流程、优化IT、打造伙伴一站式数字化平台,让合作更加简单、高效。此外,也要结合业务场景变化,优化能力标准,完善赋能体系。在企业文化、企业管理、企业数字化变革等方面进行支持,提升伙伴整体能力。

“国蛟一号”技术再突破——

## 国内首次给500千伏直流电缆放电



3月6日,国网海洋输电工程技术实验室技术人员对500千伏直流电缆终端进行检查。张道历/摄

本报讯 3月6日,全国首次高压等级直流电缆典型缺陷条件下的局部放电特性试验在国家电网海洋输电工程技术实验室进行,该试验提升了国家电网海洋输电工程技术实验室的试验技术水平和研究能力,可为我国高压直流电缆工程运行维护提供更强保障。

随着城市电缆化率的不断提升,电力电缆广泛应用于输电网络中,其运行可靠性已成为影响电力系统稳定性的主要因素之一。根据国家电网公司对运行故障的统计,电缆附件是发生故障的主要部位,电缆绝缘主要受其本身的绝缘性能、质量、安装工艺、环境等因素影响。绝大多数电缆故障是有先兆的,在故障发生前期,电缆缺陷在电场、温度场等作用下,暂态特征量会发生巨大波动,这为电缆故障的预防提供了依据。

据了解,故障检测方法之一是对电缆做局部放电试验,通过这项技术,施工人员能够提前掌握电缆运行状况,及时消除隐患,避免临时故障发生。然而,500千伏及以上直流电缆的局部放电特征及演变规律尚无标准可循,无法在直流电缆生产后或电缆故障发生后,诊断高压直流电缆绝缘状态的性能评估与缺陷原因。

此次,国网舟山供电公司联合相关单位研发全国首套500千伏局放测试仪,通过在海洋输电技术研究中心搭建±500千伏交联聚乙烯直流电缆的局部放电特性测试系统,利用1200千伏高压设备和局放测试仪进行直流电缆典型缺陷条件下的局部放电特性试验,进而对直流电缆的局部放电特性进行试验研究。

3月6日上午9时,在国家电网海洋输电工程技术实验室,技术人员接线、检查、调试,为试验做最后准备。试验场景设置了半导电尖端、绝缘表面划伤、绝缘污渍等几种不同的典型缺陷。试验过程中,技术人员为设置电缆本体和电缆附件缺陷,通过多次试验获得典型缺陷局部放电特征及演变规律,建立典型缺陷指纹特征图谱库,实现高压直流电缆绝缘状态的性能评估与缺陷诊断,为高压直流电缆运行维护提供了理论依据与技术手段。

国网舟山供电公司海洋输电技术研究中心五级专家、施工技术研究室主任乐彦杰介绍,直流电缆特别适合于电力远距离传输,随着各地风电场蓬勃发展,对500千伏直流海缆需求非常大。本次试验提升了国家电网海洋输电工程技术实验室在相关领域的技术地位和话语权,丰富了国网舟山供电公司“国蛟一号”海洋输电技术品牌内涵。

(富雨晴 张慈烽)

中国石油塔里木油田深地塔科1井  
钻探深度刷新亚洲最深直井纪录

本报讯 3月4日14点48分,我国首口设计井深超万米的科学探索井——中国石油塔里木油田深地塔科1井钻探深度突破10000米,成为世界陆上第二口、亚洲第一口垂直深度超万米井,标志着我国自主攻克了万米级特深井钻探技术瓶颈,深地油气钻探能力及配套技术跻身国际先进水平。

深地塔科1井位于新疆阿克苏地区沙雅县境内,地处塔克拉玛干沙漠腹地,是中国石油在塔里木油田实施的重大“深地工程”,肩负着科学探索和油气发现两大使命。该井设计井深11100米,于2023年5月30日开钻。

从地面到万米地下,深地塔科1井的钻探不仅要面对复杂多变的地质构造,还要跨越地下“万重山”,穿越多套不同岩性、

不同压力系统的岩层。最极端时,井下的钻工具要面对170多兆帕压力的冲击,同时经受近220摄氏度的超高温考验。在这样恶劣的井下环境中,一般钻井设备仪器的电子元器件、橡胶件等,均会损坏或失效。

万米深地钻探是油气工程技术瓶颈最多、挑战最大的领域,也是衡量国家工程技术与装备水平高低的重要标志之一。面对井下的极限温度压力环境,中国石油塔里木油田、西部钻探、宝石机械等多家单位开展联合攻关,攻克了超高温钻台大载荷提升系统关键技术难题,自主研发了全球首台12000米特深井自动化钻机,创新研发了220摄氏度超高温钻井液、抗高温螺杆、测斜等工艺技术,万米取芯及电缆等资料录取装备实现突破,175兆帕特高压压裂车、压裂液装备完成生产研发并成功在现场试验,打造形成万米特深井

安全高效钻完井等一批关键核心技术。

开钻以来,塔里木油田集地质、工程、装备等精锐力量,组建了9支技术支撑组,为成功突破“深地极限”提供了有力保障,助力该井顶住了井下超高温、超高压、超重载荷等多重考验,在井斜、井径、测井等关键质量指标方面均达到100%的合格率,形成抗特高温水基钻井液、大吨位长裸眼下套管及固井配套技术等7类21项阶段成果,使用的材料、装备国产化率达90%。

“前期,我们攻克了超万吨位载荷、超长、超大井眼安全钻进,多压力系统、多套复杂地层合打等诸多难题,在二开、三开固井下套管作业期间,创下我国大尺寸套管下入最深、套管下入吨位最大、大尺寸井眼国产仪器测井最深等多项纪录。”中国石油塔里木油田企业首席专家、深地塔科1井井长王春生介绍。

深入万米未知领域,钻井难度呈指数级增长。中国石油塔里木油田正瞄准11100米乃至地球更深处,深化万米成烃、成储、成藏理论认识,加大复杂难钻地层钻井攻关力度,不断推动175兆帕特高压井口等装备技术迭代升级。

后期,中国石油塔里木油田将钻取分

析深藏地下万米的岩芯,除了在揭示大陆地壳的物质组成与结构、探索地球深部流体系统与地热结构、探寻地球演化规律等一系列重大基础科学问题上具有重要意义,还将为突破传统地质认识,形成中国特色万米油气成藏地质理论起到重要作用。

目前,我国陆上深层超深层油气资源占全国油气资源总量的34%,并且深层超深层新增油气储量占比逐年增大。深地塔科1井所处的塔里木盆地,是全球唯一以超深层资源为主的含油气盆地,也是我国最大的深地油气富集区。

“超深层已成为我国油气资源增储上产的主阵地,向地球深部挺进是保障我国能源安全的重大战略任务,是端稳端牢能源饭碗的重大战略选择。”中国工程院院士孙金声表示。

近年来,中国石油在塔里木盆地大力实施“深地工程”,累计成功钻探了140多口深度超8000米的“地下珠峰”。2023年,中国石油塔里木油田在塔里木盆地开采出的超深层油气达1957万吨,位居全国首位,成为我国最大超深油气生产基地。(受吉相 王成凯)

本报讯 “太感谢你们了,过来帮我们检查用电安全,给我们安全生产吃了一颗‘定心丸!’”2月28日,河北宇雕起重装备科技有限公司负责人臧伟杰对前来走访的国网保定市清苑区供电公司工作人员一连串的表达感谢之情。

元宵节过后,位于保定市清苑区的河北宇雕起重装备科技有限公司、保定中园包装有限公司等企业相继复工复产。为保障企业复工复产用电无忧,国网保定市清苑区供电公司积极开展助力企业“开门红”专项服务行动,主动与

国网保定市清苑区供电公司:

## “满格电”助力企业开门红

企业客户对接,了解企业节后用电需求,帮助客户检查用电设备,确保企业复工复产可靠用电。

在河北宇雕起重装备科技有限公司,组装车间内热火朝天,各种大型生产设备在电力的驱动下发出轰鸣声,工人们正在

忙着组装和调试智能搬运车。

河北宇雕起重装备科技有限公司成立于2005年,企业注册资本3000万元,是一家生产智能搬运车的起重装备制造企业,年销售额达5000多万元。

“2023年底,我们又投资100多万元购

置了一台焊接机器人,现在焊接一台智能搬运车仅用3分钟左右,产品质量和生产效率大幅提升,这些都离不开可靠的电力供应。”臧伟杰详细地向供电公司上门走访的工作人员介绍情况。

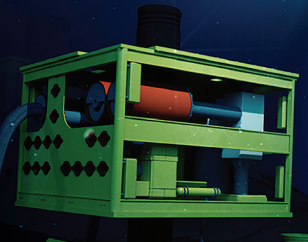
在生产车间和配电房内,国网保定市

清苑区供电公司党员服务队手持红外测温仪对分支箱、电缆线路、开关柜和变压器等运行设备逐一检查,记录运行数据,消除安全隐患,全力保障企业复工复产用电无忧。同时,根据2023年该企业用电情况和2024年企业生产经营规划,帮助客户优化用电方案,科学用电、经济用电,助力企业降本增效。

截至目前,国网保定市清苑区供电公司累计走访企业100余家,帮助企业解决用电难题15件,全力以赴为企业“开门红”做好电力服务保障。(祖志平)

Castrol  
125 YEARS  
FORWARD

使用  
Transaqua SP-HC  
推进海底采油的生产



对高压气井进行  
全方位的系统保护



防止井下安全阀管线中天然气水合物的产生。

如需了解更多信息,请访问 [castrol.com](http://castrol.com)