

新华社北京4月28日电 中共中央党史和文献研究院翻译的《习近平谈“一带一路”(2023年版)》一书英文版,近日由中央编译出版社出版,面向海内外发行。

《习近平谈“一带一路”(2023年版)》由中共中央党史和文献研究院编辑,收入习近平总书记2013年9月至2023年11月期间关于共建“一带一路”的重要文

稿78篇。全书系统反映了习近平总书记对共建“一带一路”指导原则、丰富内涵、目标路径等的深刻阐述,全面呈现了共建“一带一路”从中国倡议走向国际实践,从理念转化为行动,从愿景转变为现实,从谋篇布局的“大写意”到精耕细作的“工笔画”,取得实打实、沉甸甸的成就,成为深受欢迎的国际公共产品和国际

合作平台的发展历程。

该书英文版的出版发行,有助于国外读者深入了解共建“一带一路”的理念、举措、目标和成果,对于进一步增进国际社会的认识理解,深化“一带一路”国际合作,推进共建“一带一路”高质量发展,让“一带一路”惠及更多国家和人民,具有重要意义。

# 为“能源动脉”打造“神经中枢”

## ——油气管网数据采集与监控系统国产化之路



◎本报记者 刘园园

入冬前,与管网联通的18座储气库实现注气153亿立方米,完成率达107%;采暖季,累计输气量突破1100亿立方米,同比增长8%以上;寒潮期,日最高输气量10.2亿立方米,较历史极值高17%……

3月底,国家石油天然气管网集团有限公司(以下简称“国家管网”)圆满完成去冬今春4个多月的天然气保供工作。

“保障人民群众温暖过冬,靠的是发挥‘全国一张网’统一调控运行优势。这背后,我们自主研发的油气管网数据采集与监控系统(SCADA系统)起到重要支撑作用。”近日,国家管网生产部副总经理、油气调控中心主任祁国成告诉科技日报记者。

经过多年努力,国家管网研发团队先后破解程序热备热启、数据采集扩容、设备远程操控等核心技术,成功研制出软硬件完全国产化的油气管网SCADA系统。

### 冲击“极致靠谱”

如果将我国超10万公里的油气管道干线比作“能源动脉”,那么SCADA系统就是控制“动脉”的“神经中枢”。曾几何时,这一系统被国外垄断,能源保供与安全存在受制于人的风险。

“管网人一直有个梦想——打造自己的‘神经中枢’!”祁国成说,早在10年前,油气调控中心就启动了国产SCADA系统的研发工作。

那时,国内油气行业在核心工业控制系统领域底子很薄,研发起步阶段面临诸多困难。

系统可靠性是首当其冲的难点。油气调控中心自动化与通信部经理李亚锋向记者解释:“油气管网需要7×24小时不间断运行,对SCADA系统可靠性要求极高。只有‘极致靠谱’,才能满足实际应用需求。”

“这一点连国外SCADA系统也难以做到。”研发骨干黄河介绍,比如,某个控制程序出现故障后,国外系统需将主机上运行的所有程序都切换到备机上。这一过程虽仅有几秒,但容易造成整个系统短时失效。

国产SCADA系统如何规避这一问题?

“我们几乎每天都在争论。”黄河告诉记者,在讨论研发方案时,大家经常争得面红耳赤。

经历无数次“吵架”,思路逐渐清晰起来。“能不能做到单个程序热备热启,尽可能降低失效时长?”团队研究重点越来越聚焦。

“一旦主机上某个程序出现故障,系统只需要把该程序切换到备机上运



利用油气管网国产SCADA系统,远在千里之外的油气管网设备实现“无人操控”。

图片来源:国家石油天然气管网集团有限公司

行,而不是将整个系统都切换过去。”黄河说,“这样既能有效降低主机宕机概率,又能显著减少系统失效几率。”

最终,研发团队在国内油气领域,首创了基于应用的分布式冗余系统架构。

使用这种架构后,程序可实现在主备机之间实时切换、热启动,系统可靠性得到有效保障。

“在主机和备机‘1+1’分布式冗余架构的基础上,团队又进一步提出‘1+N’分布式冗余架构。”李亚锋介绍,“原先的运行负荷都在主机上,现在可以把运行负荷自动分配给N台备机,备机之间又互为备机。”

经过不断更新迭代,如今,国产SCADA系统实际可用率已高达99.96%。

### 完成“百万扩容”

破解系统可靠性难题只是迈过了第一关。团队马上遇到另一大难关——如何实现数据多点采集与实时更新。

“数据采集点越多、更新越及时,系统才能越了解管网实时状况。”祁国成说,以前油气站场使用国外SCADA系统时,有一个令人头疼的问题——外方从技术上对系统的数据容量进行了限制,每扩容一批采集点,只能由外方提供服务,且需要支付高额费用。

“每采集一处数据,就算一个数据点。”李亚锋回忆道,“因为费用高昂,我们都不敢轻易增加数据采集点。”

管网里程数持续增加,管网设备量不断增多,而国外系统只授权十几个采集点,二者之间的矛盾越来越凸显。祁国成说:“我们下定决心要在自主研发系统内解决这一难题。”

“扩容的关键是将采集数据实时传回系统,尤其是采集点数量过百万后,必须解决系统读取的堵点。”李亚锋介绍。

此时,研发团队已从“吵架”中摸索出一套更有效的“头脑风暴”机制——以推动研发方案落地为导向,不同任务环节的研发人员从各自角度出发,互相提意见、挑毛病,从而启发和拓宽研发思路。

通过“头脑风暴”,研发团队碰撞出为国产SCADA系统扩容的具体方案。

“我们尝试采用共享内存技术,它可以把系统磁盘上部分存储空间映射为共享内存。”李亚锋说,这相当于为系统新增了大量虚拟内存,使其能够快速读写数据。

与此同时,研发团队还创建了高性能服务总线,将数据访问方式由原先基于服务器一客户机架构的网络访问,改为基于高性能服务总线的内存读取。

“这就好比把‘绿皮火车’升级为‘高铁’,使数据流在系统间的交互速度大大提升,实现了每秒24万个数据点实时数据更新。”研发人员咸玉龙打比方说。

通过这些技术的应用,国产SCADA系统拥有了超百万个数据点的高效处理能力,数据量是原先采用国外SCADA系统时的十几倍。

### 实现“无人操控”

系统扩容后,油气管网的海量数据采集与更新不再是问题。但这些数据按照什么逻辑去组织,系统又如何根据这些数据去下达控制指令?

要想让国产SCADA系统真正运行起来,这是必须跨越的第三道难关。

“油气管网涉及设备众多,不同设备之间交互控制逻辑复杂。只有研制出面向生产的数据管理与设备操控技术,系统才能实现对各种设备的远程控制。”黄河说。

此前,国内油气领域在这方面的经

验基本为零。

研发团队一方面集思广益,一方面下足“笨功夫”。设备的每一项控制流程都要反复研讨,修改几十遍。咸玉龙举例说:“为了精准控制管道内的油气流量,我们根据监测数据再三校正系统的控制参数,最终形成控制标准。”

随着时间的推移,研发团队创建出面向油气管网设备的模型和图形描述方法,先后定义了15类油气管网工艺设备控制标准,并研发出油气管网设备控制界面模块化技术。

“这一过程工作量很大,仅各种设计文档,打印出来就有一二百本。”黄河说,“项目评审时,厚厚的文档摆在桌子上,把专家的视线都挡住了。”

有了控制标准与控制面板后,调控中心的调度人员只需要在系统界面上进行操作,就能实现远在千里之外的油气管网设备“无人操控”。

2018年,油气管网国产“神经中枢”研制成功,并被命名为PCS 1.0系统。2019年,中俄东线天然气管道北段(黑河—长岭)作为示范工程,首次实现油气管道全线采用国产SCADA系统……

“截至2023年底,油气管网国产SCADA系统已在国家管网28套中控制级系统、354套站控系统成功应用。”黄河说,目前,国产SCADA系统正在一边推广应用,一边优化升级。升级后的PCS 2.0系统将更加安全、可靠、智能。

“2月29日,习近平总书记任中共中央政治局第十二次集体学习时强调,能源安全事关经济社会发展全局。”祁国成自豪地说,“油气管网国产SCADA系统彻底打破了该领域核心工业控制系统受制于人的局面。未来,我们将强化关键核心技术攻关,持续夯实国家能源安全底座!”

产品谱系齐全,已研发生产多款氢能汽车上市。立足氢能资源与汽车产业优势,重庆提出打造具有全国影响力的氢燃料电池汽车产业基地。

氢动力系统是氢燃料电池汽车的“心脏”。在博世氢动力的展室里,集中陈列着一件件关键技术指标达到行业领先水平的氢动力产品。

据了解,博世氢动力成立于2021年3月,由德国博世与位于重庆的庆铃汽车(集团)有限公司合资组建,这是德国博世在其本土以外的首个氢燃料电池发动机合资公司。截至目前,公司累计生产氢燃料电池发动机1800余台,全面覆盖冷链物流、卫生、中重型长途运输等商用车,其最新研发的300千瓦氢动力模块已开始车载试验。

(下转第三版)

新华社北京4月28日电(记者 邹伟)中共中央政治局常委、国务院总理李强4月28日在北京国际汽车展览会调研。他强调,要深入贯彻落实习近平总书记关于推动汽车产业高质量发展的重要指示精神,大力发展智能网联新能源汽车,坚持以科技创新引领产业创新,深化拓展开放合作,促进汽车产业高端化、智能化、绿色化升级,更好满足和创造市场需求。

以“新时代 新汽车”为主题的2024北京国际汽车展览会在北京中国国际展览中心举行。李强来到展馆,参观了东风、比亚迪、智己、极越、宝马、吉利、小米、赛力斯、小鹏等多家汽车品牌展区,察看参展车型和技术展示,与相关企业负责人交流,详细询问研发、生产、销售等情况。

李强表示,看了车展感到很受鼓舞,我国的智能网联新能源汽车发展势头强劲,特别是依托完备的产业体系、持续的创新投入,在市场竞争、开放合作中形成了领先优势,要继续努力,把这一优势保持住、发展好。他指出,当今的汽车产品与过去已大不一样,已经不是一个单纯的交通工具,而是各种技术综合运用的复合系统。智能网联新能源汽车堪称是集机械、电子、计算、感知、视听、储能等多项技术为一体的“大号终端”,成为汽车产业转型升级的主要方向,有十分广阔的发展前景。希望广大车企以创新为动力,以需求为导向,以品质为根本,加快关键核心技术攻关,强化产业链协同,提升智能制造水平,同时加强前瞻性技术研发布局,推动汽车产业不断提质增效,为全球绿色低碳转型作出积极贡献。

李强强调,当前中国和全球新能源汽车市场都在持续增长,具有巨大的需求空间。智能网联新能源汽车一定程度上也是全球产业合作的产物,未来发展更加需要各方发挥优势、深化分工协作。中国将进一步推进全国统一大市场建设,扩大高水平对外开放,继续放宽市场准入,推进贸易投资自由化便利化,一视同仁对待内外资企业,促进中外车企在资本、技术、管理、人才等方面开展更广泛交流合作,共享中国市场机遇,在科技革命和产业变革中共同发展、互利共赢。

李强指出,当前我国正在开展新

# 促进汽车产业高端化智能化绿色化升级

## 李强在2024北京国际汽车展览会调研时强调

## 大力发展智能网联新能源汽车

一轮大规模设备更新和消费品以旧换新。要更好发挥汽车产业在扩投资、促消费方面的带动作用,让更多优质汽车产品进入居民生活。要落实好支持购买使用政策,加快构建充电基础设施网络体系,多措并举优化消费环境、激发消费热情,更大程度释放汽车等大宗商品消费潜力。

吴政隆参加调研。

# 我国推力最大液体动力点火试验成功

科技日报北京4月28日电(朱怡 蓝胜 记者付毅飞)记者从中国航天科技集团六院获悉,28日,该院自主研发的130吨级液氧煤油发动机成功完成四机并联点火试验,发动机总推力超500吨。

这是我国液体动力发展史上推力最大、系统最复杂的一次发动机点火试验,也是首次大推力液氧煤油发动机四机并联点火试验。试验对四机并联方案进行了“全面体检”,为今年新型火箭首飞奠定了动力基础。

泵后摆发动机是一种将摇摆装置后置的发动机,能够有效减小发动机工作占用空间,减轻发动机结构重量,降低火箭伺服摇摆力矩。研制团队突破了高温高压大流量富氧燃气摇摆装置等关键

技术,进一步优化了发动机系统方案,解决了大功率旋转机械振动控制等难题。该发动机与现役120吨级液氧煤油发动机相比推力更大、性能更高、结构更紧凑,在同等火箭直径内可布局更多发动机,有效提高火箭运载能力。

所谓四机并联,是把四台技术成熟的发动机系统“组合”在一起工作,而不是简单“捆绑”在一起,这样既可以为火箭提供更大推力,又可以降低系统的复杂程度。多台发动机协同工作给研制工作带来了许多新挑战,研制团队通过深入分析和大量数字仿真,攻克了多项技术难题,确保发动机和四机并联方案稳妥可靠。

试验结束后,发动机经检测处理,将交付飞行应用。

# 国内首个“交改直”输电工程投运

科技日报南京4月28日电(记者张晔 通讯员黄董 董莹)记者从国网江苏省电力有限公司获悉,28日,我国首个“交改直”输电工程——扬州至镇江±200千伏直流输电工程(以下简称“扬镇直流工程”)正式竣工投运。作为我国新型电力系统建设的重点工程,该工程首次把在运交流输电线路改造为直流输电线路,在电压不变的基础上,输电容量增加一倍,为世界输电工程领域解决用电需求大、电网饱和度高、新建空间有限等发展难题提供了“中国方案”。

扬镇直流工程起于扬州市高邮市,止于镇江市大港新区,线路全长约110千米。国网江苏省电力有限公司在不改变长江跨越输电铁塔主体结构的情况下,对一条现有220千伏输电通道进行了改造升级。

“相较于交流输电,同样电压等级的直流输电输送功率更大、电损更小。我们把原来的2回交流线路改造为3回直流线路,将输电容量由原来的约50万千瓦提升至120万千瓦。”国网江苏省电力有限公司建设部计划管理处处长陈松涛介绍,“交改直”还具有稳定可靠、经济高效等诸多优势。

此外,该工程还大规模运用智能施工机器人,相较传统人工方式,工作效率提升了两倍。同时,国网江苏省电力有限公司自主研发了对称单极直流控保、±200千伏换流变等9项创新成果。

扬镇直流工程的成功投运,为同类区域电网提供了挖潜增效的示范意义。据悉,该项目三期工程完成后,扬镇直流工程的输送能力可达360万千瓦左右,这相当于南京市春秋季节一半的用电负荷。

## 降碳减污绿色发展+经济产业绿色转型

# 重庆:氢能新质生产力“加速奔涌”

### 培育新质生产力在行动

◎本报记者 雍黎

4月28日,记者走进位于重庆市九龙坡区的博世氢动力系统(重庆)有限公司(以下简称“博世氢动力”),看到这里研发生产的多款氢动力产品,安装在标有“重庆造”字样的氢燃料电池物流

车上。每天,有上百辆这样的物流车穿梭于“成渝氢走廊”,发挥着氢能优势,推动交通行业绿色低碳发展。

这些车正是重庆立足汽车产业优势,推动产业转型升级,因地制宜发展新质生产力的一个缩影。

氢能是新兴能源体系的重要组成部分,是推动能源安全新战略的重要抓手。近年来,我国高度重视氢能产业发展,出台了一系列鼓励氢能发展的政策

措施。今年政府工作报告提出“加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展”,这是氢能首次作为前沿新兴产业被写入政府工作报告。

氢燃料电池汽车的推广应用,一头连着降碳减污绿色发展,另一头连着经济产业绿色转型。

重庆有着丰富的天然气、页岩气资源,为氢能产业提供了资源基础。作为国家重要的汽车产业基地,重庆整车

本版责编 彭东 陈丹

www.stdaily.com  
本报社址:北京市复兴路15号

邮政编码:100038  
查询电话:58884031

广告许可证:018号  
印刷:人民日报印务有限责任公司

每月定价:33.00元  
零售:每份2.00元