

深挖供电潜能 平抑高峰用电

我省多措并举全力保障迎峰度夏用电需求



张治林 报道

济南供电公司检修人员在220千伏美里湖变电站开展设备检修。

可能进一步增大。当前,我省电力供应和需求之间出现了新的变化,夏季用电高峰供需矛盾更加突出。随着城镇化步伐加快和乡村振兴战略实施,全省电网夏季空调负荷不断增加,空调负荷启动快、负荷高、时间集中,给电网调度带来很大压力,预计最高约为2800万千瓦。如若出现极端天气、电煤供应紧张、压煤停机等情况,供电缺口和时段将进一步增加。此外,山东电网网架结构和电源布局不尽合理,跨区送电“强直弱交”矛盾突出,新能源发电发展迅猛,夏季用电负荷高,潮流变化大、运行冗余小,调控调节难,一旦关键输电设施故障,可能波及电网稳定运行,电网运行外部条件复杂,因外力破坏事件造成大面积停电的风险增加。部分地区配电网设备老化,电力用户事故隐患多,一旦局部地区配电网故障,将会给高压等级输电电网稳定运行带来较大冲击。

针对当前电力供应和迎峰度夏工作中存在的突出问题,我省提前编制了保电预案,下发了2019年全省《电力迎峰度夏预案》和《有序用电方案》,紧盯重点难点问题,着力在深挖省内外供电潜能、平抑高峰用电需求上下功夫,切实把迎峰度夏电力稳定可靠供应落到实处。强化基础设施运维管理。坚决防范恶性电气误操作和重大设备事故,扎实做好



□ 记者 左丰歧
通讯员 缪久田 张宁 报道

本报济南讯 一年一度的夏季用电高峰即将到来。今年,我省科学研判迎峰度夏供电形势,强化问题导向、需求导向,聚焦电网稳定运行、电力调度管控、调峰能力建设、省内外供电挖潜、电力需求侧管理等方面,超前谋划部署,精准施策发力,强化措施落实,确保夏季用电高峰时段电力供应稳定可靠。

2018年,全省完成全社会用电量5917亿千瓦时,同比增长9%,全网最高用电负荷8165万千瓦,考虑移峰限电因素,实际最高负荷约8400万千瓦,较2017年增加1000万千瓦。2019年,全省用电需求预计呈平稳增长态势,全社会用电量同比增长约4%。迎峰度夏期间全网最高用电负荷约9000万千瓦,较去年夏季实际最高负荷增长600万千瓦。

今年,省内新投产2台共计160万千瓦煤电应急调峰储备电源、1台125万千瓦核发电机组和150万千瓦新能源机组,预计迎峰度夏前发电装机容量总量约13600万千瓦。其中,孤网自备机组与分布式新能源机组不参与全网电力电量平衡,集中式风电和光伏发电考虑来风、光照等因素,按一定比例计入电力平衡,再扣除直调机组检修、降出力、预留备用等,预计迎峰度夏期间省内最大供电能力约为6500万千瓦左右。截至2018年底,已向省外送电的6条“外电入鲁”输电通道、联络线、安送端配套电源扩建及华北电网调度安排等影响,实际送电能力远低于规划预期,预计今年夏季最大送入电力2000万千瓦,用电高峰时段存在时段性供电缺口。由于“外电入鲁”还存在一些不确定因素,若省外来电小于2000万千瓦,我省供电缺口有



核能制氢大有可为

氢能作为一种清洁、高效、可持续的高质量二次能源,近年来越来越受到人们的重视。据统计,我国氢气产量逐年持续增长,已成为世界第一产氢大国。2019年,我国氢气产量预计近2000万吨,到2020年将超2000万吨。

氢能的来源非常广泛,主要有化工尾气回收、天然气制氢、煤制氢、甲醇制氢和电解水制氢几种方式。但整体看来,全球95%以上的氢能都来源于化石能源。目前,我国氢能96%以上来源于化石能源制氢,其中大部分是煤制氢。其生产过程会排放大量温室气体,难以满足未来氢气制备高效、大规模、无碳排放的要求。

核能制氢是将核反应堆与先进制氢工艺耦合,进行氢的大规模生产。与其他制氢技术相比,核能制氢以水为原料,具有不产生温室气体、效率高、规模大等优点。随着技术和工艺不断发展,核能制氢逐渐发展成为一种清洁、安全、成熟的技术,有望成为未来大规模制氢的重要技术选择。

目前,核能制氢主要有电解水制氢与热化学制氢两种方式。电解水制氢是利用核电给电解水装置供电,让水发生电化学反应,分解成氢和氧。电解水制氢较为方便,但制氢效率偏低。热化学制氢是将核反应堆与热化学循环制氢装置耦合,以核反应堆提供的高温作为热源,使水在800℃至1000℃下催化分解,从而制取氢和氧。与电解水制氢相比,热化学制氢效率较高,高温热化学制氢的总效率预计可达50%以上。将热化学制氢与发电相结合,可以将效率提高到60%。

根据热化学制氢对工作温度的要求,目前全球正在积极研发的第四代核能技术——高温气冷堆,堆芯出口温度为850℃至1000℃,适合作为热化学制氢的热源。国际核能界普遍认为,高温气冷堆是一种具有良好安全特性的堆型,在核能制氢领域有着广泛的商业应用前景。

山东荣成石岛湾高温气冷堆项目是我国自主研发的具有固有安全性的第四代核能技术的商业化应用示范电站。该项目具有安全性好、出口温度高等优势,与热化学循环制氢技术十分匹配,是国内理想的热化学循环制氢的核反应堆。据了解,该电站预计于2020年建成投产。届时,我省将具备发展核能制氢的有利条件,极有可能率先取得技术突破。

(张楠 刘炎 许红波 整理)



孙先铭: 助推五一村脱贫攻坚的攻坚先锋



孙先铭走访慰问贫困户学生。

□ 本报记者 张楠 本报通讯员 侯英杰

2017年2月,巨野县柳林镇五一村来了一名来自山东省能源局的省派第一书记。这个由张堂、前王庄、义和渠、吕坑、崔庄、张楼六个自然村组成的5131名村民的大家庭,来了一个不“安分”的人——孙先铭。

这个人爱说话。自从五一村来了孙先铭,村里的大队部就热闹起来,隔三差五地组织党员、群众开会。他从党章、党的十九大精神、政府工作报告、各种利好政策,到回忆入党、先烈事迹,方方面面的事情都讲给村民听。平常觉得听不懂、用不上的“上级精神”和“大道理”,到了他的嘴里都能讲明白,村民越听越爱听。除了讲课,他还喜欢带着党员干部和村民代表研究事情,大到村庄如何发展布局,小到换自来水、买洁净煤,一桩桩、一件件都喜欢给村民说道说道。自从来了这个爱说话的,村里换届选举了新的村两委班子,爱干事的干部也越来越多,村民心里有了依靠。

这个人爱折腾。孙先铭来到五一村后,他带着县里和镇里的包村干部,走街串巷,把自2014年以来所有的1000余名贫困人口的情况都问了个清楚。不仅如此,他还组织全体村民代表,对新增贫困人口和退出人员进行了民主投票,并对结果进行了公示。这下村民心里都有了一本明白账。此外,他还给县、镇每名包村干部下达了任务,包户到人,监督包村干部定期入户走访,讲解优惠政策,保障各项脱贫政策落到实处。在各级各界的共同努力下,五一村586名贫困人口实现了脱贫。

这个人爱张罗。五一村基础设施条件比较差,而且还有四个自然村将要面临压煤搬迁。如何改善村民的生产生活条件,是村民最迫切、最盼望的事情。孙先铭先是让村干部摸清确定各自然村的“当务之急”,再带着村干部一项一项地去镇上跑项目、跑路子,尽最大努力争取项目落地。项目来了,他便带着村干部不断地和负责施工的相关人员进行交流,千方百计地争取为村里多干点质量过硬的工程。两年下来,在镇党委镇政府的大力支持下,配套建设了村村道路4公里,村内道路2公里。同时,还给村里更换了10多个供电变压器,2000余米电线,改善了1000多户村民用自来水。

这个人好琢磨。最难的事情是发展,五一村较为偏远,大项目不容易落地。柳林镇党委政府统筹安排镇上发展较好的家具、木材等项目,接纳五一村的扶贫资金,采取项目收益押金的方式,先行收取当年的项目收益金,确保扶贫项目收益,保证每年都能收益10万余元,同时也解决了长期收益和后续管理难题。此外,孙先铭采取典型带动的方式,重点推广了五一村现有的手工布鞋、竹器加工和服装加工等小型特色项目,联合镇里的干部和相邻县的第一书记,南下北上考察市场,开拓原材料供应渠道,稳定下游客户订单,助推村办特色项目的发展。两年时光飞逝,孙先铭完成任务返回了省能源局。但他留下了一群想干事、能干事的村干部,留下了一条条平坦的道路,留下了一个个好的项目,留下了一张张开心的笑脸,留下了全镇科学发展第四名、先进基层党组织的金色奖牌……

然而,对于五一村来说,这些只是起点。摆脱了贫困,未来的五一村将会奋起;坚强的党支部,就是广大村民致富的希望。

□ 责任编辑 杨辉

煤矿机器人需解决5个关键技术问题

□ 中国矿业大学教授 博士生导师 朱华



今年1月2日国家煤矿安全监察局发布2019年第1号公告,要求大力研发应用煤矿机器人,并公布了《煤矿机器人重点研发目录》。目录列出了针对采煤、掘进、运输、安监、救援等5类共38种煤矿井下机器人。这38种煤矿机器人的功能各不相同,但在研发应用过程中会遇到共同的技术问题,即:防爆、行走、通讯、自主、标准等5个关键技术问题。其中标准既是技术问题,又是政策法规问题。

防爆。和其他煤矿机电设备一样,煤矿机器人首先必须解决好防爆问题。防爆设计对于煤矿机电设备并不困难,但对煤矿井下移动机器人来说,目前的防爆设计还存在问题,机器人的体积大重量大,移动过程所需的功率大,这对机器人动力电池的容量提出了更高的要求。而简单增大电池容量,又会进一步增加机器人的整体重量,导致机器人动力不足,续航能力变差。

要解决这一问题,必须对煤矿机器人进行结构优化,对隔爆结构进行轻量化设计。同时试验开发质量轻、强度高的机器人防爆材料。

行走。解决了机器人防爆的问题,如何让机器人在井下走得动、走得稳、走得远,是煤矿机器人第二个需要解决的关键技术问题。针对煤矿井下地形复杂、障碍物多,需要研发地形适应性好、越障能力强的机器人行走机构。中国矿业大学矿山机器人研究所多年来研发了多种不同类型的煤矿机器人行走机构,最近研发成功的煤矿井下环境探测与救援机器人,采用了弹簧履带式行走机构,能够攀爬30度陡坡、20cm高台阶、50cm宽壕沟,涉水深度达到30cm。

通讯。煤矿机器人在井下作业,需要依靠通讯来传输数据和图像信息,而煤矿巷道纵横交错,加上巷道煤岩对信号有强力的吸收作用,使得煤矿井下通讯十分困难。因此,通讯问题是煤矿机器人需要解决的又一个关键技术问题。中国矿业大学针对无线通讯方式会产生信号失真和传输延时,以及有线通讯方式通讯线缆过重,通讯距离受限的实际,研发了有线通讯和无线通讯相结合的井下机器人通讯技术,

有效拓展了机器人的通讯距离。为解决井下机器人协同和远距离作业的通讯问题提供了新的思路。

自主。煤矿机器人应该实现自主行走和自主作业,但在地形复杂、照度低、无GPS以及存在信号屏蔽干扰的井下环境中,要实现自主或部分自主都是非常困难的。因此,自主问题是煤矿机器人研发应用中最具挑战性的关键技术问题。煤矿井巷地图构建,机器人精确定位,路径规划与避障,以及机器人运动精确控制是解决煤矿移动机器人自主行走的有效技术途径,必须通过不断研发,逐步加以解决。

标准。煤矿机器人属于煤炭生产中的高新技术装备,在煤矿机器人的研发应用中必然要遇到标准问题。没有各类各种煤矿机器人的通用技术条件,就不知如何设计煤矿机器人;没有各类各种煤矿机器人的检测检验方法,就不知如何评价煤矿机器人。因此,在煤矿机器人的研发应用中,必须重视和加快机器人的标准制定和体系建设,这对加快煤矿机器人的研发应用具有十分重要的意义。中国矿业大学早在2009年就在国家安全生产监督管理总局立项起草了《矿用救灾探测机器人通用技术条件》《矿用救灾探测机器人综合移动

性能测试方法》《矿用救灾探测机器人通讯系统测试方法》等4部测试标准草案,虽然至今尚未正式发布,但对不同煤矿机器人标准的制定具有一定的参考价值。

总之,煤矿机器人研发应用中需要解决好机器人的防爆、行走、通讯、自主、标准等5个关键技术问题。在解决机器人防爆问题时,为避免机器人过于笨重,需重视轻质、高强度的机器人防爆材料的开发。在解决机器人井下行走难的问题时,可以探索飞行和仿生等机器人移动技术。对于《煤矿机器人重点研发目录》中所列的38种煤矿机器人,大多数机器人的通讯可以利用井下现有的通讯系统来实现,但对于灾后探测和救援机器人,由于现有通讯设施遭到破坏,机器人必须自行解决通讯问题。煤矿机器人的自主问题是一个有较大难度且在短时间内难以完全实现的目标,只能通过不断研发来逐步实现。在没有实现机器人的自主行走或自主作业之前,只要机器人满足了前三个要求,通过遥控方法照样能让机器人在井下发挥作用。同时,为加快煤矿机器人的研发应用,必须重视和加快煤矿机器人的标准制定和标准体系建设。(张楠 缪久田 施喜书 范兴驰 整理)

新动能带来新动力 新布局催生新集群

山东核电装备产业驶入发展快车道

□ 本报记者 张思凯
本报通讯员 许红波 李志远

仲夏时节,位于烟台市莱山区的台海玛努尔核电设备有限公司主管道生产车间一片繁忙。平行摆放的5台大型机床正在对重达数十吨的不锈钢锻件进行精密加工。这批主管道制造完成后将运往中广核宁德核电基地、中核漳州核电基地,为海峡西岸经济区清洁能源生产提供保障。

在大力推动生态文明建设的今天,安全、经济、清洁的核电已成为实现人与自然和谐共生、建设美丽中国进程中不可或缺的组成部分。在不久前召开的全国核能可持续发展论坛上,生态环境部副部长、国家核安全局局长刘华透露,“中国将在确保安全的前提下,继续发展核电,今年会有核电项目陆续开

工建设。”这意味着,伴随着核电项目有序开发建设,我国核电产业发展将迎来新的历史机遇。据了解,今后一段时期,我国每年将开工6-8台核电机组,以每台核电机组总投资200亿元人民币,每年核电建设总投资可达1200亿元-1600亿元,带动社会总产出3600亿元-4800亿元。

2004年以来,我省认真贯彻落实国家积极发展核电的方针,承担了三代核电自主化依托项目和高温气冷堆等国家重大科技专项的开发建设,在核电工程设计、关键设备研发等方面积累了宝贵经验,解决了一系列影响工期和成本的难题,提升了核电建设管理能力,初步形成了专业化人才队伍和培养体系。经过15年的磨砺,我省核电相关产业从小到大,逐步成长,海阳、莱山两个省级核电产业园初具规模。截至2018年底,全省已有70多家企事业单位进入核电产业

链,业务覆盖技术研发、工程设计、装备制造、施工建设、安装调试、运维服务等领域,主管道、核岛制冷设备、压力容器、核级电缆等形成优势产能,在核电常规岛、BOP建安工程施工建设方面处于国内领先地位。

新动能带来新动力,新布局催生新集群。今年以来,我省与中广核集团、国家电网投资集团等核电央企的战略合作进一步巩固,合作内容已从项目开发拓展到技术研发、产业协同、产融结合等方面,合作方式也从相互支持提升到深度合作、协同发展。山东核电装备制造企业闻风而动,以优质产能扩大规模,传统产业转型升级成为主要路径,依托国内和省内新的核电机组开工建设 and 国家级(山东)核电产业技术创新平台,瞄准因国外技术封锁“卡脖子”的瓶颈问题,不断加大研发投入,提高产品和服务水平,向核电产业纵深领域进军。

初步统计,我省参与核电设计、制造、生产、建设和共用技术支持服务的企业已从原来的80多家增加到110多家。烟台台海玛努尔核级主管道、顿汉布林的核岛制冷设备、金润核级的核级被动防火产品等核电装备已广泛应用于国内各大核电基地的建设和生产,其中部分产品突破国外技术封锁,解决了“卡脖子”问题。

台海玛努尔总经理李政军表示:“我们将抓住国家新一轮核电发展的机遇,加大技术创新、产业创新的力度,主动顺应核电技术升级、产业创新的趋势,在大型商用核电站核岛主设备、核能综合利用小型堆设备装备制造上取得突破,与全省核电装备制造企业一道,抢占技术制高点,在国内、国际核电市场上树立起山东核电装备的品牌。”