

3年奖励超50亿元

# 氢燃料电池汽车示范效果如何？

■本报记者 张胜杰

近日,财政部下达燃料电池汽车示范应用第三年度奖励资金,总金额达23.4亿元。据记者初步统计,示范应用前3年累计奖励资金超51亿元。那么,投下的这笔资金效果到底如何?今后应如何继续把宝贵的资金用在刀刃上?未来还需出台什么接续政策?

## ■ 利好政策 拉升市场规模

从奖励资金的数额看,河北省是资金吸纳的最大赢家,主要依靠唐山市的示范应用。上海市和河南省紧随其后,每年的资金奖励稳中有升。北京市位列第四,其中第三年度的奖励资金增幅明显,超85%,尤其是大兴区在示范方面表现突出。

据上海燃料电池汽车商业化促进中心主任张焰峰分析,3年间,奖励资金年均增长率达到43%。“在政策支持下,氢燃料电池汽车市场规模持续提升。”

中汽政统计显示,截至今年3月,我国燃料电池汽车累计销量达2.95万辆,较示范前翻两番,成为全球第二大市场。车辆应用场景全面覆盖城市公交、通勤客运、城市物流、渣土运输、牵引接驳、矿场运输、市政环卫、出租/网约车等多元化领域。

香橙会研究院燃料电池汽车首席研究员李梅梅表示,根据五大氢燃料电池示范城市群政策补贴细则,单个燃料电池汽车示范城市群四年示范期间,在氢燃料电池汽车推广方面,最高可获得补贴18.7亿元,五大氢燃料电池示范城市群也就是93.5亿元。“五大示范城市群前三年度累计获得中央财政

奖励资金约51.1亿元,约占示范城市群四年期最高补贴的54.6%。”

## ■ 今年燃料电池汽车销量 有望突破1万辆

《中国能源报》记者注意到,今年是示范期最后一年,还剩45.4%的奖励资金未拨付。截至2025年3月,五大示范城市群累计推广燃料电池汽车15850辆,占四年示范期推广总目标32455辆的48.8%。

剩下的推广任务能否顺利完成?在国家电力投资集团有限公司首席科学家、氢能首席技术官柴荣荣看来,五大氢燃料电池示范城市群中,京津冀、长三角问题不大,河南也基本能够完成,广东和河北由于自身定的目标高,完成任务目标压力稍大。

中国燃料电池汽车示范应用支撑办公室负责人王佳认为,和纯电动汽车相比,燃料电池汽车产业链长、发展难度更大,除需要解决车本身的问题外,还需要打通氢能供应链,更需要坚定发展信心,保持战略定力。

去年底,相关部门制定《关于燃料电池汽车示范应用政策的补充通知》,提出完善示范城市群实施方案,确保示范取得新实效,示范城市群按照政策要求,并结合各自示范进展和产业实际,完善了城市群组成、推广计划等,其中哈密、吕梁、大连、濮阳、济源、沧州等6座城市新加入示范城市群。

“随着第三年度奖补资金下发,进一步坚定了行业发展信心,相信在行业共同努力下,示范城市群能够按照既定目标,加快推进示范取得新实效,燃料电池汽车年度



推广量有望突破1万辆。”王佳告诉记者。

## ■ 建议国家层面 尽快制定接续政策

记者了解到,自2021年以来,我国采取“以奖代补”的方式,支持京津冀、上海、广东、郑州、河北等城市群开展燃料电池汽车示范,以燃料电池汽车为突破口,“以点带面”推动我国氢能产业从试点示范阶段加快进入有序破局新阶段。

“在氢燃料电池汽车示范工作启动前,我国大部分核心材料和关键零部件依赖进口,开展氢燃料电池汽车示范城市群的核心目的之一,就是要支持核心技术加速突

破,实现产业链自主化,而非片面追求市场规模。”王佳强调。

在示范政策推动下,我国电堆、膜电极、双极板、空压机、氢气循环系统等燃料电池核心技术已实现自主化突破和产业化应用,自主化率普遍达到80%以上,碳纸、催化剂、质子交换膜已初步形成自主研发和生产能力,正在加快批量上车应用。氢燃料电池系统自主化率高达97%,成本较2020年前下降80%以上,取得巨大突破。

总体来看,我国氢燃料电池汽车实现了“从0到1”的突破,正在经历“从1到10”的扩大规模、提升全球竞争力的关键阶段。

“随着奖励资金的持续下拨,地方参与示范的企业将有效缓解资金压力,进一步

提振发展信心。”张焰峰对《中国能源报》记者说,相较于2009年启动的新能源汽车示范政策,氢燃料电池汽车示范难度比纯电动汽车要难很多,但是相信随着新一轮国家政策持续“悉心浇灌”,我国氢能交通将在“绿色丝路”上加速前行,氢电互补推动迈向低碳、可持续的未来。

“产业现阶段尚未形成自驱式发展能力,迫切需要国家政策给予产业坚定信心和持续支持,将氢能产业‘扶上马’再‘送一程’。”王佳呼吁,建议有关部门进一步总结燃料电池汽车示范经验,明确接续政策,稳定行业预期,为氢能在构建未来能源体系、实现绿色低碳转型等方面奠定坚实基础。

云南电网全国首次将人形机器人应用于电网基建

# 跟着人形机器人“架”电网



图为入形机器人开展220千伏吉能线引流线螺栓紧固作业。

■祁彦君 李田瑶 陈波 马莎

抬臂、对准、拧紧……南方电网云南红河供电局220千伏吉安变电站内,人形机器人在工作人员的运动控制下,驱动灵巧手,完成了高空引流线间隔棒安装作业。

近日,南方电网云南电网公司首次在国内电网基建领域开展人形机器人应用,这是云南电网公司立足电网行业特点,在巩固传统电网基建优势的同时不断培育竞争新优势的缩影。

面对科技革命和产业变革趋势,云南电网公司充分应用人工智能技术发展红利,结合电网基建在建工程项目,打造出多个“机器人+”应用场景。

## ■ 实战攻坚： 机器人破解电网建设难题

交叉跨越多、重要用户密集……红河电厂扩建项目接入配套电网工程(以下简称“配套电网工程”)是目前红河电网在建工程中难度最大

的。南方电网云南红河供电局规划建设管理中心主网第三业主项目部经理周庭栋表示,探索在该工程中应用人形机器人,看重的就是场景复杂度。

传统电网建设常需要大量人力,且面临高处作业、有限空间等较高安全风险。以“降低安全风险、实现人工替代”为目标,红河供电局围绕电网工程分别拆解出“高空、地面、深坑”三个典型场景,进行探索应用。

“准备就绪,交付工具。”才从高空下来的人形机器人发出语音,和范成锺完成工具交接,转身走入220千伏变电间隔,开始隔离开关机构箱接地螺栓紧固作业。

作为配套电网工程变电部分施工负责人,范成锺直言和人形机器人工作很受启发。他算了一笔“安全账”:替代人工进行高空作业,能避免人身伤亡事故;又算了一笔“人工账”:1个间隔的螺栓紧固作业,从开工到力矩检查完成,至少需要3人、6天,而机器人可以不停作业。“变电扩建2个间隔,每个间隔都有上千颗螺栓需要紧固,机器人可以将人力从重复作业中解放出

来。”范成锺说。

创新驱动发展。目前,红河电网的配套电网工程已实现高度机械化,其中组立铁塔部分机械化程度达90%,能有效缓解人力资源困境。“我们将推动‘机器人+’创新产品在多种电网建设场景内实现应用,让科技与产业双向奔赴。”红河供电局规划建设管理中心经理刘爱民说。

## ■ 迭代共进： 多场景驱动机器人持续升级

“机器人+”的优化、迭代,有赖于大模型在各种复杂场景下的反复训练。红河供电局与多家科技公司合作,提供全流程全场景的测试应用,让“双向奔赴”的应用场景,在红河电网持续“上新”。

220千伏可邑输变电工程施工现场,中国电建集团河北工程有限公司现场技术负责人刘林正在组织220千伏圭可线导线展放工作。人形机器人背上工具包,有条不紊地走进施工现场,握住张力机上的控制手柄,协助人工开展放线工作。

“这只是第一步,下一步要实现机器人自主计算张力大小、全流程自主操作。”云南北讯科技有限责任公司嵌入式技术事业部副经理孔祥赞表示,人形机器人带有3D激光雷达,可360度探测感知周边环境,43个关节驱动,能多场景灵活走动,模仿和学习能力驱动可以结合场景需求,不断升级进化。

通过“基础层共享、应用层深耕”模式,人形机器人还可应用在作业安全监管领域。范成锺随身携带视频记录仪,需要对现场施工画面实时录制回传。百里之外,红河供电局生产指挥中心进行24小时视频在线监测,对安全风险进行预警。“人形机器人接入电网数据后,就可以成为‘移动安全监督员’。”孔祥赞说。

“我们还要继续加强对机器人在真实工作中的应用,进行视觉、力学、空间距离的数据收集,以形成典型应用场景。”刘爱民表示,目前,红河供电局还在起步探索应用阶段,将依托创新平台机制,持续推动科技创新和产业创新融合,不断发展新质生产力,让电网基建项目管理更智能。



图为入形机器人操作张力机手柄。



图为入形机器人与工作人员在220千伏吉安变电站工作现场交接工具。

■毛雨贤 宁子源 韦海香  
袁连梅 罗洋 翟晋升

3月中旬以来,广西西部、南部和中部部分地区长时间无有效降雨,江河天然来水量呈持续偏少态势,多地春耕灌溉和人饮用水受到影响。南方电网广西电网公司统筹谋划,指导各县市供电单位积极做好抗旱电力供应,对抗旱期间急需的增容、临时用电开辟“绿色通道”,确保抗旱用电“送得进,用得好”。

南宁马山县是本次干旱受影响较大的区域,出现1957年以来同期最小降雨量。南方电网广西南宁马山供电局总经理杨志健说:“面对干旱较重的乔利乡三乐村百弄屯,我们及时组织人员对村屯的泵站和抽水灌溉线路进行特巡特维,确保当地春耕灌溉和抗旱电力充足稳定供应。同时,我们建立应急保障机制,与各村屯建了205个微信服务群,准确掌握村民抗旱用电需求,对需要应急保电的农户,我们还安排了应急发电车、发电机保障。”

为有效应对干旱,东兰县政府在武篆镇新建水井1个,对该镇林乐村粮食监测片区进行抽水灌溉。南方电网广西河池东兰供电局成立党员突击队保障新建水井的抽水用电。“我们开通了抗旱灌溉绿色办电通道,提供扫码办、刷脸办、一证办等便捷办电渠道,机井用电、打井临时用电现场办、优先办、快速办。同时,就近增加农田灌溉、抽水用电电源接入点,协助村民做好抽水机、夜间抗旱照明等电力线路安装维护。3月以来,我们供电局已紧急增加了8台配变,增容360千伏安,接入抽水用户10多户。”东兰供电局总经理蓝芳海说道。

“供电部门推广了放电排插,可以带动2千瓦水泵,50米水管一个小时就能抽出30立方米。”广西来宾市兴宾区良江镇小良村蔗农龙雄院说,放电排插非常好用、非常方便,尤其是不通电的地方,可以用新能源车来供电。在小良村,南方电网广西来宾兴宾供电局抗旱保灌服务队驾驶一辆辆新能源电动车来到田间,引导村民通过简单安全的接线操作,利用电动车对外放电,为农田灌溉设备提供“移动电源”,就地抽水,帮助村民精准灌溉,缓解旱情。

钦州市各地乡镇也吹响了抗旱“集结号”。南方电网广西钦州供电局积极响应,组织供电服务人员走进各村屯,深入田间地头,对变压器、配电箱、电线杆、村民电表线路等设备进行检查,对老化、松动的部件及时更换,消除安全隐患。同时,建立抽水灌溉用电服务台账,针对灌溉用电提供现场技术指导和解决方案,全力保障农田灌溉用电需求。

当前,南方电网广西电网公司动态跟进各地旱情,配合各级政府部门和村屯抗旱用电需要,畅通抗旱用电“绿色通道”,优化农灌用电服务机制,最大限度保障春耕生产用水,特别是保障受灾区域人畜饮水和农业灌溉用电需求,齐心协力克服旱情,共渡难关。今年以来,该公司还开展了春耕灌溉用电集中区域电网专项改造行动,对老旧线路、低电压台区进行整治,累计受理农业排灌用电报装865户,新增农业排灌专用变压器22台,全力保障抽水机、喷灌设备等大功率农用电器用电。该公司还严格落实用电报装“零上门、零审批、零投资”和“省力、省时、省钱”服务标准,低压客户免费装表到户,高压客户“应延均延、能延尽延”,共为用电客户节约接电成本约500万元。

广西多地持续干旱，供电部门积极抗旱保电