

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資金用在刀刃上?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。”

中汽研研统计显示,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、牵引驳运、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、氢能首席技术官柴茂荣看来,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、大同、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,加快推动示范取得新实效,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“绿色氢路”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



图为人形机器人开展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,和范成锴完成工具交接,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,范成锴直言和人形机器人工工作很受启发。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。”范成锴说。

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主任刘爱民说。

## ■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220千伏主变线导线展放工作。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。”云南兆讯科技有限责任公司嵌入式技术事业部副经理孔祥博表示,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。范成锴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’。”孔祥博说。

“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。



图为人形机器人操作张力机手柄。



图为人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。

# 广西多地持续干旱,供电部门积极抗旱保电