

阅读提示

在全球新一轮科技革命和产业变革加速演进的背景下,人工智能正成为推动经济社会高质量发展的新引擎。今年《政府工作报告》提出,要持续推进“人工智能+”行动,将数字技术与

制造优势、市场优势更好地结合起来。中国石化油品销售企业积极响应国家发展战略,以“人工智能+”为突破口,全面赋能加能站、便利店、客户服务、经营管理、风险管控等核心业务场

景,以“智慧服务”为核心,持续提升运营效率、重构客户体验、增强市场竞争力,推动传统能源销售向综合能源服务转型。本版文字除署名外由 陈小梅 娄 巧 于丽娟 余卓君 整理提供

专家视点

# 无人化、智慧化、生态化： AI技术打造能源服务新范式

江苏石油

## 洗出智慧出行新速度

□姜璁雯 仇景宇

为解决洗车耗时长、人工服务效率不均等问题,江苏石油以科技赋能服务升级,在南京金箔路加能站推出AI洗车智慧场景。作为江苏省首批引入AI洗车机器人的试点门店,今年春节起,金箔路加能站开始构建“无人化洗护+全流程智能”服务体系,通过深度应用AI视觉识别系统与多传感器融合算法,实现洗车服务从“经验驱动”向“数据驱动”转变。

当车辆进入AI洗车专用通道后,通道顶部的AI视觉识别系统可在0.3秒内完成整车三维数字模型的构建,并通过系统搭载的污渍识别算法精确分辨鸟粪、虫胶、沥青等12种常见污染物,结合多轴机械臂动态路径规划技术,自动执行“预洗浸润-高压剥离-泡沫精洗-定点风干”四步清洁方案。对于轮毂内侧、后视镜底



江苏石油南京金箔路加能站AI洗车机器人正在清洗车辆。 仇景宇 摄

部等清洗易疏漏区域,系统会智能调整水压进行定向冲洗,清洁覆盖率大幅提升。为提高加能站的智能服务水平,南京石油还为洗车区配备了“智慧大脑”,AI洗车系统可实时收集车辆尺寸、污渍分布及设备状态等32项数据,经由云端算法优化清洗路径,日均处理洗车业务超120辆次,约为人工洗车效率的3倍。更重要的是,AI洗车系统解决了人工服务质量波动的问题,对每辆车的冲洗压力、泡沫停留时间和风干风速进行标准化控制,确保漆面残留污渍率低于0.3%,关键部位清洁度提高了40%。自金箔路加能站引进AI洗车机器人以来,洗车区的平均等待时间从30分钟缩短至8分钟。

在智能洗护舱旁的电子屏幕上,实时滚动着服务数据:累计清洗车辆8600余辆,污渍识别准确率达99.2%,设备故障率为0.7%……随着AI洗车机器人逐步推广至江苏石油更多的核心加能站,“看得清污渍、算得准路径、控得住力度”的智能洗车服务正成为越来越多车主的出行新选择。

客户反馈

“五一小长假期间到加能站洗车,本以为要排队很长时间,没想到在中石化易捷养车收获意外惊喜。在金箔路加能站AI洗车专用通道洗护爱车不仅排队时间少,洗车机器人还能智能识别污渍重点清洁,洗得又快又好,太赞了!”——江苏南京车友吴先生

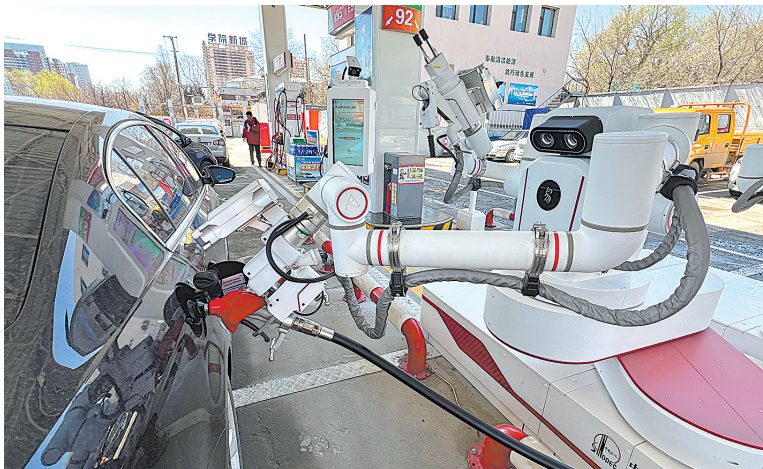
□张丽丽

在黑龙江哈尔滨石油跃进加能站,一辆辆汽车有序驶入,智能加油机器人正挥动着机械臂,精准完成加油作业。

这些机器人是中国石化在东北地区首批投入使用的智能加油机器人。黑龙江省冬季低温寒潮频发、降雪频繁,给智能加油机器人的稳定运行和客户服务体验带来很大挑战。为加快转型升级步伐,黑龙江石油积极探索人工智能应用,投入使用的智能加油机器人在经过技术人员调试后,可以在零下25摄氏度的低温中稳定高效地完成加油操作。如今,顾客无须下车,加油机器人仅需120秒即可完成开盖、加油、关盖等一系列操作,实现无人全自动加油。

凭借高效、便捷、新颖的特点,智能加油机器人迅速成为跃进加能站的“新晋顶流”,深受广大客户的喜爱。据统计,智能加油机器人上线以来,跃进加能站的车辆通过率提升了5个百分点,加油效率提升了30%以上。许多客户在体验了智能加油服务后都赞不绝口,“这种加油方式既省时又方便,科技感满满,每次来都觉得特别新鲜。”

值得一提的是,智能加油机器



黑龙江哈尔滨石油跃进加能站智能加油机器人。 褚春辉 摄

人不仅提高了加油速度,还可通过与加能站管理系统的无缝对接实现数据实时传输和分析,为加能站精准营销和科学管理提供了有力支持。“以前高峰期忙得不可开交,现在智能加油机器人大大提高了加油效率,让我们有更多精力为客户提供增值服务,顾客满意度更高了。”跃进加能站经理许志洲表示。

未来,黑龙江石油将持续推进“人工智能+”行动,进一步扩大智能加油机器人的应用范围,以科技力量推动服务质量提升,为打造智慧

能源服务网络注入新动能。

客户反馈

“现在来加能站加油时的人机互动特别有趣,感觉十分高科技。特别是在亚冬会期间,加能站24小时提供智能保供服务,让服务车辆随到随加,既省心又高效。中国石化在服务创新上确实用心,以后加油就认准这里了!”——哈尔滨吉利汽车公司车队队长陈先生

广东石油

## 无人便利店刷新消费新体验

□史文淇 韩佳育

近日,刚从外地返深的车友陈先生广东深圳石油新深易捷综合服务站体验了一种“黑科技”购物方式。他一边给爱车充电,一边在站内的无人值守便利店通过AI语音助手完成商品选购、支付、扫码出门等一系列操作,购物全程仅用不到两分钟。

新深易捷综合服务站作为中国石化首座“光储充放检”综合示范站,积极引入AI无人值守便利店。该店集成移动支付、智能补货、云数据管理等技术,搭载AI智能语音服务和AI智能防盗系统。店内提供超300种商品,从日常用品到零食粮油一应俱全,日均服务客户超150人次。该经营模式在降低门店运营成本的同时,极大地方便了客户,使购物更加高效便捷。



客户在无人便利店扫码完成自助购物。 史文淇 摄

“无人值守便利店大大提高了员工的工作效率,我们不用在交接班时兼顾点货和补货,可以将更多的时间用于服务客户。”该站员工表示。自无人值守便利店开业至今,该站日均充电量从1.4万千瓦时提升至1.9万千瓦时,增幅达35.7%,单日充电量最高突破2万千瓦时。

客户反馈

“我长年跑夜班,凌晨时分大多数商店都已经打烊,叫外卖也很不方便,中国石化24小时无人便利店就像黑夜中的一束光,不仅商品种类丰富,还贴心地提供热水服务,我经常在这里买泡面和热饮当夜宵,既方便又温馨。”——广东深圳网约车司机蒋先生

云南昆明石油

## 综合加能站有了“智慧大脑”

□杨 念 骆冬梅

云南昆明石油广福B站是云南省首座“碳中和”智慧型综合加能站,该站采用物联网、大数据、云计算及人工智能等技术,推进信息技术与经营业务深度融合,致力于打造一个服务、营销和管理高度集成的智慧化平台。

广福B站通过多功能触控屏展示每日经营情况的数据和图表,帮助员工提高工作效率;高清视频监控成像设备不仅能够智能分析油品业务经营状况,还能精准识别高温、抽烟、打电话等危险行为并实时报警以消除安全隐患;在卸油区,视频AI技术的应用可实现对卸油作业状况、稳油时间、安全防护措施及作业人员操作的监测,有效预防违规行为。



云南昆明石油广福B站客户服务中心。 栾桂玲 摄

昆明石油将5G、云计算、大数据、人工智能等技术逐步与加能站业务深度融合,采取多维度措施推动全产业链数字化升级,推进智慧综合加能站建设。如加能站便利店可通过机器人迎宾、客流统计、热度分析、裸眼3D等数字化手段进行客户管理,提升加能站的运营管理业务水平和服务质量;推进易捷速购、咖啡机器人等智慧应用,不断丰富新兴

业态,满足客户的多元化需求;借助信息化分析平台深入挖掘大数据价值,完善客户信息采集与关联,辅助站点精准营销与创新经营;在油库打造火灾、可燃气体预警等智能报警系统,和消防设备数据联网,实时监测周边环境、油气浓度、消防系统状态,构建立体化的智慧安全防护体系,为加能站安全保供做好后勤保障。

昆明石油立足人性化、专业化、智能化、品牌化建设,未来将持续采用前沿数字技术,建设更多集清洁油品供应、光伏发电、充换电、司机之家、客户体验中心、微型气象站等功能于一体的综合加能站,打造绿色环保、优惠便捷、信息智能型的“人·车·生活”生态圈。

客户反馈

“最近加能站易捷便利店增加的很多商品都是我需要的,听店员说,便利店可以通过大数据分析顾客喜好,从而精准高效地安排进货,让我能一站式买全所需商品。加上站内还有AI识别安全行为、机器人现场导购等智能系统,让我的加油、购物体验更新奇、更便捷。”——云南昆明顾客杨女士

## “AI算法”赋能管理业务升级

□安徽石油副总经济师、安徽合肥石油党委书记 吴 钊

当前,云计算、大数据及人工智能等现代信息技术正不断催生出能源服务领域的新模式和新路径。安徽合肥石油通过AI算法重塑管理体系,在合肥大众综合加能站试点建设数字化综合能源智能管理系统,利用人工智能技术赋能新能源业务。

能源智能调控,实现能源利用最优化。合肥石油通过AI算法打造智能管理系统,对充电站的光伏发电量、充电需求、储能充放电量,以及电价时段等信息进行综合分析,形成精准的能源调控策略,实现峰谷套利、优化用能,充分挖掘每千瓦时电的最大价值。同时,系统还能统一调度站内用电设备,参与需求侧响应,不断挖掘充电“后市场”的收益潜力。

站点运营分析,实现经营收益最大化。在激烈市场竞争环境下,客户对充电服务的费用较为敏感。智能管理系统通过AI算法可实时监控周边竞争站点的运行情况,生成区域充电运营状况统计报告,为站点制定运营策略提供决策依据。此外,系统能够智能分析充电桩利用率,确定最优定价策略,通过“一站一策”运营模式实现收益最大化。

风险自动管控,实现安全风险最低化。安全是企业经营发展的根本保障,智能管理系统引入AI视频分析技术,全时段自动识别站内的烟雾、火灾、光充储设备异常等情况并发出预警,最大限度保障场站运行安全。同时,系统会对充电车辆的电池参数进行分析,识别异常车辆并通过站内屏幕提醒车主。

未来,可作为“虚拟电厂”的充电站将成为发展趋势。利用人工智能技术打造的多目标优化模型能够动态调整充放电策略,实时匹配新能源发电波动与充电需求,实现负荷平衡。同时,人工智能技术与站内用电设备联动,可实施精准的能源管理,进一步提升综合能源利用效率。一系列数智化应用不仅助力充电站实现无人化运营、降低安全风险,还为企业高质量发展提供了重要的决策支持。

## “AI装备”打造智慧服务新标杆

□易嘉油智能机器人有限责任公司副总经理 刘嘉宇

在科技革命与产业变革的大背景下,北京石油积极响应“培育和发展新质生产力”号召,创新孵化了易嘉油智能机器人公司,专项开展适用于销售领域,如加能、购物等场景的智能装备研发及应用推广工作,全力推动综合能源服务转型升级。

“人工智能+加油”:通过加油机器人实现精准高效服务,构建能源加注新范式。北京石油坚持问题导向和需求导向,以加能站招工难度大、用工成本高等痛点问题为切入点,针对无人化、自动化、智能化加油技术展开积极探索,成功研制出国内首台(套)智能加油机器人,并在后续迭代过程中持续引领行业发展。目前,最新一代智能加油机器人已率先实现整合加油机的功能,在120秒内完成“开关盖+插拔枪”全流程操作,整体技术达到国际先进水平。

“人工智能+购物”:通过咖啡机器人打造定制饮品服务,解锁趣味消费新体验。为进一步提升客户体验、创造更多附加价值,易嘉油智能机器人公司基于研发加油机器人过程中形成的机械臂控制、视觉识别、智能属具等多项创新技术,开发了适合充电站等无人、少人场景应用的咖啡机器人,可在45秒内完成磨豆、冲调、拉花等操作,并支持照片、logo等定制图案的3D打印功能,满足了车主“补能+休闲”的多元化需求,大幅提升了消费便捷性和趣味性。

“人工智能+洗车”:通过洗车机器人提供无人精洗服务,拓展“车生态”服务新领域。易嘉油智能机器人公司全力拓展产品矩阵,成功开发推出洗车机器人,采用多模融合传感技术和动态路径规划技术,可高效完成车辆扫描、污渍识别、高压冲洗、泡沫喷洒及风干全流程操作,实现车身360度无死角清洁,24小时无人值守模式也有效缓解了洗车排队的压力。目前,洗车机器人已在北京地区大里庄、东段、东方3座加能站试点应用,凭借稳定的性能、高效的通过率,获得了客户的一致好评,也展现了科技创新对传统行业的改造升级能力。

## “AI大模型”重塑智慧营销体系

□上海石油信息管理部经理 顾崇清

在数字化转型的浪潮中,油品销售行业正经历着前所未有的变革。上海石油通过将先进的AI大模型技术与经营管理深度融合,构建了全新的智慧营销体系,显著提升了服务质量与运营效率,为消费者带来全新体验。

智慧赋能,精准获客营销。上海石油借助AI大模型的自然语言处理和数据分析能力,对客户信息、消费行为及偏好进行深度分析,根据算法定制个性化服务,降低无效营销成本。此外,该公司利用历史数据分析预测区域需求波动、优化库存调配、评估营销活动效果,从而按需调整客单价,减少重复营销,提高营销策略的有效性。

智能辅助,释放管理效能。基于大语言模型等新工具,上海石油重构典型管理场景流程,通过部署智能助手试点审批自动化、报表自动生成等功能,高效处理常规性管理事务。结合AI大模型与专家小模型,整合企业全域知识库,构建统一的知识图谱,自动识别并更新政策文件信息,确保知识库内容的实时性和准确性,不仅提高了检索效率,还达到了节省管理人员精力、降低管理成本、提高管理效率的目的。

智控预防,打造预警体系。上海石油加大AI大模型的监督力度,重点加强对合同管理、贸易合规、信用资金等领域的风险防控,加强风险量化指标、风险识别评估标准研究,建立有效的风险监控预警体系。运用多模态AI监控系统等技术,实现对安全事件的智能化识别与处置,从传统的事后防范转变为了事前阻断,保障企业经营生产安全有序。结合历史事故数据、环境参数和运营指标,构建安全风险预测模型,预测高风险时段和站点,实现从被动处置到主动预防的转变,为企业智能转型发展奠定安全基础。