

中国一汽摆脱技术制约,把汽车试验的“智能驾驶权”牢牢攥在自己手中

“驾驶机器人,我们自己干!”

本报记者 彭冰 柳姗姗 本报通讯员 杨萌

近日,记者探访中国一汽研发总院的环境试验舱时,90后特级技师刘富强正弯腰往一辆红旗车的驾驶座上装卡一台形似金属支架的设备。不过三四分钟,装配完成,转鼓启动,车子跑了起来,速度曲线在电脑显示屏上稳稳地走,油门响应顺滑得像有老司机在用脚尖一寸寸试探……这位“老司机”,正是其貌不扬却有“有脑有眼又有手”的智能驾驶机器人。

近年来,中国一汽扎实推进科技型企业转型升级,深入落实自主创新发展战略,刘富强劳模创新工作室攻坚团队自研的多工况智能驾驶机器人便是其中的生动注脚。目前,该机器人已成功应用于红旗9款主力车型的性能测试,并成功销售5台套至行业头部企业,通过技术转化直接创造经济效益230万元。

痛点即起点

在汽车研发领域,有个不太为人知却令人心酸的“规矩”:当进口试验装备的国外工程师上门维修时,会把所有中方人员请出车间,拉上围挡。

“你想学?连看的资格都没有!”正是这一幕幕被“请出去”的经历,“激怒”了一直在搞进口设备维修工作的刘富强,“驾驶机器人,我们自己干!”

整车性能试验是汽车研发的关键环节,也是核验车辆动力性、安全性、燃油经济性、法规合规性的核心手段。长期以来,国内整车试验多采用人工试验模式,随着自动化试验设备普及,高精度、高稳定性的驾驶机器人长期依赖进口。

进口的驾驶机器人,一套就要100万到200万元。贵的不仅是价格,还有使用成本——操作界面全是英文,软件繁琐,维修要么请厂家上门要么发到国外,技术上全是“黑盒”。

不用机器人可以吗?先不说人工验证效率低问题,在一些极端工况下,比如零下

近年来,中国一汽扎实推进科技型企业转型升级,深入落实自主创新发展战略,刘富强劳模模创新工作室攻坚团队自研的多工况智能驾驶机器人便是其中的生动注脚。

30℃、零上50℃、高原缺氧等环境,人在里面开车“很痛苦,待不了多长时间”,且人工试跑的每一次都无法完全复现——第二次和第一次总有偏差。

从“修”设备,到“造”设备,“造”的还是一直被卡脖子的智能驾驶机器人。2021年立项之初,很多人说刘富强胆大,他也坦言:“当时确实不敢保证一定能成功,但是只有将关键核心技术牢牢掌握在自己手中,我们才能摆脱外部技术制约。”

就这样,各有所长的6人攻关团队正式组建:刘富强负责总体把控,有人搞算法,有人搞机械,有人搞电气控制,有人负责试验调试。

“攻关初期我们屡屡碰壁。哪怕大伙加班研讨许久,可每次到现场调试还是达不到预期。接连失败让大家十分消沉。每到这时,师父常会带头啃下关键难点,再开导勉励大家:研发本就是关关难过关关过,遇上技术瓶颈不能畏难退缩,把问题逐项攻克,我们的技术功底就会精进一分,距离项目成功便更近一步。”项目成员武根阔回忆说。

失败了多少次?刘富强直言:“几百次肯定有了。”

啃下“精度”硬骨头

在所有技术难题中,最难的是精度控制。法规工况有速度曲线,车要按曲线跑,误差不能超过±2公里/小时。人开车凭脚感,但机器人不知道。

“尤其是燃油车有变速箱,同时各类车型动力特性也差异很大,在这种情况下,要实现机器人对车辆车速的高精度控制是非常难的。”刘富强说。

为了解决这个问题,团队研发了“多级耦合

车速控制方法”——从力矩控制到位置控制再到车速控制,三环耦合,将车速跟随误差严控在±2km/h以内。他们还融合了车辆动力学模型,让机器人感知车辆当前工况与车辆状态,自动调整控制参数。

“我们甚至会通过发动机转速和车速,来判断车辆当前处在什么工况,优化控制参数。”这个过程就是不断试错、迭代,模型改了好十几次。”刘富强说。

为进一步攻克精度,团队基于RT-Linux搭建实时控制系统,将最短响应时长压缩至125微秒;自主研发加权粒子群寻优模型参数自适应算法,无需人工标定即可精准适配各类工况,达成车速误差≤±2km/h,超调量<5%、调节时间<2秒的严苛指标——核心是让机器人自己学会“开车”,而非靠工程师手动调参。

攻关中,团队还做了一个连国外同行都没想到的创新——外置踏板。

人在试验室外踩一套自制的辅助驾驶踏板机构,机器人在车里同步操作;更厉害的是,操作过程可被记录,让机器人自主复现。

“为了磨炼技术,我参加过机器人技能竞赛,大赛中有个功能叫示教再现——我教它走一遍,它就记住了,然后重复走。我就把这个理念用到了驾驶机器人上。”刘富强说。

当国外某知名测试台架品牌工程师看到这个功能时,连连称赞:“你们还能这么干?你们干得太好了,我们也应该学习。”

从“能用”到“好用”

2021年到2022年,第一版机器人落地,最先用于耐久测试——对精度要求不高,跑够里程就行。

“用户反馈说,性价比高,他们直接上好

精准对接企业需求 推动区域制造升级

在星汉智能科技(宁夏)有限公司,工人们正在智能化生产线上组装计算机整机产品。

作为闽宁协作数字经济“链主”企业,星汉智能科技(宁夏)有限公司始终专注国产化高端服务器与计算机整机的研发制造,核心部件国产化率超90%。此前,由于该企业生产线布局调整,亟须信贷资金支持,农行福建分行创新打造“闽籍企业+宁夏资源”协同发展模式,精准对接企业需求,通过高效的金融支持护航企业发展升级,推动区域制造业智能化、数字化升级。

本报记者 王群 摄



从“人眼盯图”到“AI搭档”,检车员实现轻装上阵

“数智大脑”加速推进检修变革

本报记者 刘建林 李彦斌
本报通讯员 张城君

“以前1万吨重载列车要检测8400多张图片,12个人7分钟左右才能完成;现在平均每列车预报故障图片减少至360张左右,仅需3个人6分钟就能确认完毕。”在中国铁路太原局集团有限公司湖东车辆段安全生产指挥中心,动态检查作业场主任白纯奇向《工人日报》记者算了一笔账。这组数字背后,是检车工友们最真切的“减负感”。

这份轻松,来自新上岗的“AI检车员”——一套升级后的TFDS智能识别系统。作为大秦铁路唯一的重载列车检修基地,湖东车辆段正经历着一场从“人海战术”向“数智大脑”的深刻变革。

大秦铁路全长653公里,承担着全国铁路煤运总量的近五分之一,是我国“西煤东运”的重要能源通道。今年6月,为保障迎峰度夏电煤稳定供应,该线累计发运煤炭3689.2万吨,其中20天单日运量超130万吨,平均发车间隔仅十几分钟。高密度、高负荷

的运行,对车辆检修提出了严苛要求。“列车开行密度大、载重多,检修保障压力可想而知。”调度员高智超感慨道,“好在,现在我们有了解‘数智大脑’。”

作为保障列车运行安全的核心装备,升级后的TFDS系统堪称“铁轨旁的智能CT”。当重载列车通过探测站时,安装在轨边的高速工业相机瞬间启动,最短曝光时间仅10微秒——这就是TFDS系统的“抓拍功夫”。每趟列车经过,系统自动采集车体、转向架、制动装置等部件的高清图像,覆盖更全面,细节更清晰。

“相当于给每辆车做了一次CT扫描。”TFDS动态检车员王佳文形象地比喻。过去,他每天要盯着屏幕检查数千张图片,眼睛酸涩是常态;现在,AI先对图片进行智能预筛,把存在异常的部件区域标红推送,他只需重点复核。“就像有了个不知疲倦的助手,帮我们把‘正常片’过滤掉,精力全放在真正有问题的图片上。”王佳文说。数据显示,采用AI预筛后,单辆车看图作业量下降了96.2%,作业效率提升4倍以上。

AI的“火眼金睛”不是天生的。系统全

面录入了《铁路货车运用维修规程》中的367种故障类型,并针对大秦线重载列车特点强化了8类高风险故障识别能力。与此同时,技术团队把历年真实故障图片“喂”给系统反复训练,让“算法师傅”越学越精。

在AI算力加持下,故障识别时间大幅压缩——普通列车每列由10.1分钟压缩至3.2分钟,1万吨重载列车每列由18.8分钟压缩至5.8分钟,2万吨重载列车每列由26.9分钟压缩至8.4分钟,识别时间整体压缩50%以上。截至目前,TFDS系统已累计探测15.4万列、2154万辆车。更为关键的是,防切轴、防配件脱落等25个高风险故障实现了智能识别,A类故障识别率达到100%。

“以前最怕配件脱落这类隐蔽隐患,全靠经验老到的师傅‘大海捞针’,现在系统会自动标记可疑位置,我们复核确认就行。”王佳文说,自己入职两年,已经习惯了和“算法师傅”搭档,“它负责快速扫描,我负责精准判断,配合越来越默契。”

AI的赋能不止于图片识别。湖东车辆段将HMIS、5T等20余个应用系统及2900余项数据资源集成贯通,构建重载列车健康

几台。”刘富强说。

但团队没有止步于此。

从耐久测试到性能测试,从燃油车到新能源车,从一种工况到所有工况,精度不断提高,适用场景不断扩大。团队还攻克了跨平台协同控制技术,搭建多协议转换引擎,打通了多品牌台架数据的交互壁垒,将通信延迟控制在10毫秒以内,无论试验室用哪个品牌的转鼓台架,机器人“插上就能用”。

到2023、2024年,机器人部分性能已赶超国外,比如安装时间从半小时缩短到5分钟,操作更简易,再比如可适配多品牌台架,具备自适应能力,成本也大幅下降——相比进口设备单套降本150万元。

李顺是团队里的“机器人训练师”,干了十多年道路试验,是名副其实的“老司机”。受邀加入团队后,他每次调试一干就是12小时,调试上车试,试完反馈,团队改完再试……“看着它从最开始磕磕绊绊,到现在越来越智能,精度越来越高,非常有成就感。”

截至目前,团队自研的多工况智能驾驶机器人已成功应用于红旗9款主力车型的性能测试,累计取得6项专利及软件著作权,荣获2025年全国机械冶金建材行业职工技术创新成果特等奖,获评“吉林省首台套应用推广装备”。依托中国一汽科技成果转化激励办法,主创人员刘富强、杨春辉获得专项激励资金27151.61元。

“以前总感觉国外的东西高精尖,我们干不到人家的程度。后来发现,他们也没有想象中的那么牛。我们还有优势——有场景,有这么多用户和这么多经验。”刘富强说。

如今,团队已在研发下一代产品——道路版驾驶机器人。它新增了方向盘控制功能,可服务于智能驾驶辅助系统的测试验证。而这,正是团队的初衷:“把汽车试验的‘智能驾驶权’攥在自己手里。”



更多精彩内容
请扫描二维码

G 市场观潮

肖婕妤

沿用多年的酒店中午12点退房行规,正在迎来变革。

据媒体报道,武汉、广州、重庆等地部分酒店开始试行“24小时退房制”,即从实际入住时间起计算,住满24小时后再退房,直击深夜入住旅客“只住几小时却要支付全天房费”的消费痛点。看似只是退房时间的一次调整,实则是服务业平衡经营成本与消费体验,精准匹配市场需求的一次深度探索。

长久以来,酒店行业普遍实行中午固定时间退房制度。这种安排有其经营逻辑:集中退房便于酒店批量完成查房、客房清扫等工作,统一标准能够提升客房周转效率、压缩人力管理成本。但如今出行场景愈发多元,商务差旅、夜间航班、高铁出行、休闲度假人群持续扩容,旅客到店时间高度分散,一刀切的退房规则与大众实际需求的矛盾日渐凸显。

从市场竞争维度看,24小时退房为酒店细分客群、形成差异化优势提供了新抓手。对机场、火车站、景区周边酒店而言,深夜入住、次日下午离店的旅客不在少数;对年轻消费者和自由游客来说,更灵活的住宿时长,也可能成为选择酒店的重要因素。酒店若能准确识别这些客群,就可能把看似不起眼的退房时间,转化为新的竞争优势,在同质化严重、价格竞争激烈的市场中找到新的增值空间。

这也指出了服务业升级的正确方向。过去不少酒店将竞争重心放在降价促销、硬件翻新、平台流量投放上,把固定退房视作无需改动的行业惯例,忽略服务细节优化。当下消费者愈发看重时间价值与完整的出行体验,企业若只强调“方便管理”,就容易错失需求变化带来的机会。唯有主动消解旅客消费痛点,以细节提升服务体验,才能积累口碑、提高顾客复购率与品牌粘性。

不过,人性化服务不能脱离经营实际。24小时退房并非适用于所有酒店,落地过程中存在难以规避的成本压力。试点中,客房清扫可能由集中作业变为全天分散作业,保洁排班、房态管理和系统协调成本随之增加,旺季还可能影响下一批客人入住。对客房数量较少的经济型酒店、景区民宿而言,额外的人力和运营压力更为明显。若只为追赶概念盲目跟进,最终可能既降低周转效率,也损害服务质量。

因此,市场需要的不是统一答案,而是适配不同业态的弹性方案。24小时退房不是唯一最优解,而是服务升级的其中一种选择。大型商务酒店、客房体量较高的高星级酒店,可以在具备条件时持续试点;小型酒店和民宿,则可通过延迟至14点或16点退房、会员延时、退房后开放休息区等方式改善体验。连锁品牌可以根据淡旺季调整政策,机场、高铁站周边酒店还可探索按时计费的分时住宿,在消费公平与运营效率之间找到平衡。

24小时退房的真正意义,不在于取代12点退房,而在于推动酒店经营逻辑从“管理便利优先”更多转向“用户体验优先”。企业不必照搬某一种模式,但应当跳出惯例,结合客流结构、门店规模和区位特点,建立更精细、更灵活的服务机制。

长远来看,酒店行业的竞争终将回归服务本身。24小时退房不是万能解,却提醒相关从业者:唯有跳出固有行业惯例,主动洞察多元消费需求,将经营重心从“方便管理”转向“方便顾客”,才能走出差异化、可持续的发展道路。

贵州喀斯特地貌突出,给水利水务建设带来严峻考验

企业凭借硬实力激活市场竞争力

本报讯(记者李丰 通讯王蕾)记者近日从中铁五局集团贵州工程有限公司获悉,该公司扎根水利水务核心赛道十余年,累计承建水利项目28个、水库大坝12座,合同总额达72.9亿元,先后获得5项省部级优质工程大奖,成为贵州水利水务建设的中坚力量。

面对贵州喀斯特地貌突出、工程性缺水严重的现实,中铁五局贵州公司将水利水电、水务环保确定为核心主业,打造原水、引水、制水、供水、污水治理、防洪排涝全产业链服务体系。在水利枢纽领域,台江空寨水库、金昌沟水库等项目荣获贵州水利工程最高荣誉“甲秀奖”;在引水输水领域,承建了滇中引水二期配套工程等28个骨干水源项目,合同额55.57亿元,建设足迹遍布全国十余个省区。滇中引水二期配套工程楚雄3标作为国家级重大水利工程,单项合同额达16.42亿元,彰显了企业扛大旗、挑重担的硬核实力。

为打破单一业务局限,近年来,该公司坚持“水利为本、水务并进”,主动延伸产业链,向城市水务环保领域纵深挺进,构建双轮驱动、协同发展格局。截至目前,贵州公司已承建污水管网改造、污水处理、水环境综合治理等各类水务项目29个,总合同造价32.9亿元,市场版图从省内贵阳、黔东南等地,拓展至四川、广西、安徽、山东等省外区域。

在贵阳,公司参建的东部水厂采用国内首创架空叠合式“空中水厂”工艺,日供水能力20万吨,守护80万群众饮水安全,斩获多项国内行业大奖。秉持“以现场保市场、以品质赢未来”的经营思路,团队以在建项目为支点深耕,仅贵阳就接连落地23个水务项目,总造价约8.5亿元。同时,企业积极投身城市污水处理提质、易涝点整治、水生态修复等民生工程,业务覆盖水源保护、供水服务、水环境治理、防洪排涝全链条,丰富的业务形态与出色的履约能力,持续提升“五局水利”的市场竞争力。

面对喀斯特地貌复杂地质条件,企业坚持科技赋能。贵州省水利重点工程红花连通项目,是贵州首个采用盾构法施工的引水隧洞工程,建成后可年输水2.18亿立方米。针对岩溶硬岩、小直径长距离隧洞掘进难点,团队定制复合式刀盘盾构设备,优化竖井开挖、盾构分体始发工艺,搭建智慧指挥中枢实现施工安全、质量全流程智能监管。凭借系列技术创新,贵州公司成功塑造“喀斯特地貌筑坝专家”“智慧水务建设者”两大技术名片。目前,企业已形成立足贵州、辐射西南、走向全国的市场布局,累计获得22项省部级以上优秀QC成果,多个项目获评安全标准工地和绿色施工示范工程。

酒店退房破旧规,给行业带来哪些启示