

▶▶▶ [上接 P1]



●机器人在位于吉林省长春市的一汽解放 J7 整车智能工厂装配车辆。张楠 摄

人工智能 + 机器人 如何打造 未来“超级工厂”？

国投招商先进制造产业研究院资深研究员宋洪军说,融合了多模态交互技术的工业机器人可通过语音、手势、表情等多种方式获取信息,和以往接收单一指令相比,其能够更准确理解人的意图,能应用到更加复杂的工厂生产场景。

解锁更多技能。工业机器人完成不同工序,需要相应的工艺包提供“经验值”。近年来,机器人走进生产线,国内机器人厂商分别聚焦码垛、喷涂、焊接等不同工种推出相应工艺包,与此同时,关于多种本领兼容的“通用机器人”研发也在加快。

“我们正在开发智能机器人通用技术底座,支撑不同工业场景在此基础上开发各类工艺包。”埃夫特智能装备董事长游玮说,将来工业机器人不仅可以参照“一部手机加载不同 App”模式,解决各个行业“通用+个性”的需求,还会根据市场变化更灵活、柔性进行生产调整。

生产线被“数”赋能

工厂的智能化,有机器人的“晋级”,还有生产线上的焕新。

在洛轴集团风电齿轮箱轴承智能工厂,线下的实体生产线和云端的“虚拟工厂”有机结合。

洛轴集团股份有限公司董事长王新莹介绍,该工厂通过数字孪生系统,实时展示设备运行信息、产品加工节拍等关键性生产数据,并与企业的生产执行系统衔接,获得生产、库存和市场订单等相关数据,实现更高效的资源配置和智能化的运营管理。

如今,人工智能等新一代数字技术在工业生产线上形成多维度赋能格局,正在打开工业生产的想象空间。

看研发设计,中国船舶推动生成式设计,与船舶自主工业软件相结合,快速模拟数万种方案,新船设计周期压缩约 40%。

看排程生产,重庆美的通用水机工厂利用超级计算机下发零部件关键参数、图纸等信息,进行智能排产,大幅降低材料损耗和原材料库存,运营成本降低 15%。

看工厂维护,东方电气集团研发的国内首个聚焦重大能源装备的行业垂直大模型——“东方智源”,能精准生成运维建议,为用户开出“数字化处方”……

截至 3 月底,工业企业数字化研发设计工具普及率为 83.5%,关键工序数控化率为 66.2%。越来越多的生产线正有“数”可依,被“数”赋能。

超级工厂加速涌现

未来工厂什么样子?从各地的实践案例中可一探究竟。

更智能。在广汽埃安智能生态工厂,最快每 53 秒就有一台新能源汽车“驶”下生产线。高效率得益于工厂集成人工智能、大数据、机器人技术,先进的工艺流程设计技术,质量管理、物流运输的智能化解决方案等。

智能制造典型场景是智能工厂建设的基础。工业和信息化部近期印发的《智能制造典型场景参考指引(2025 年版)》进一步突出了人工智能新技术在典型场景中的融合应用,加强对企业智能化升级的引领。

更柔性。位于武汉的攀升科技智能工厂,多条高性能电脑柔性化定制生产线高效运转,顾客在网上下单,工厂基本 24 小时内发货,满足了大规模个性化定制。业内人士认为,柔性制造能适应市场变化,也是加强产业链韧性的具体体现,未来将进一步成为制造企业的核心竞争力之一。

更绿色。施耐德电气无锡工厂内,绿色化无处不在:结合人工智能遗传算法优化工艺参数,使单台设备能耗降低 25%;暖通空调的 AI 动态调控系统,实现单位产品组用水量下降 56%……当技术遇到绿色转型的时代命题,工厂实现经济效益与生态效益的双重跃升。

工业和信息化部总工程师谢少锋表示,下一步将推动数字技术全方位全链条融合赋能,以数字化转型促进制造业高端化、智能化、绿色化发展,为经济高质量发展提供有力支撑。

15 载“掘金”6 亿元 ——紫京北京公司深耕首都后勤服务市场十五载铸就区域标杆品牌



●协和项目技能竞赛厨艺展示

■ 杜宗军 仲康琪

清晨六点,新星项目办公大楼里,紫京保洁员张姐已经在半蹲着擦拭扶手,抹布叠成标准的四方块,沿着不锈钢表面匀速移动,每一处都要来回擦拭三遍。同一时刻,40 公里外的亦庄智能研发基地厨房,厨师长正在检查出餐菜品的质量和品类——这是江苏油田紫京公司北京分公司每日清晨的寻常影像,亦是他们深耕首都后勤服务市场十五载的生动注脚。

从 2010 年 5 人创业团队到如今 900 余人的精锐之师,紫京北京分公司从“白手起家”到“区域标杆”,服务项目从 1 个到 14 个,营业收入从 200 万元到 1.56 亿元,累计在强手如林的北京市场创收超 6 亿元,员工满意度从 92%提升到 98%。一串串耀眼的数字默默讲述着无数紫京人关于细节、成长和创新的鲜活故事。

“细节在紫京,把小事做到极致”

“天下大事必作于细,古今事业必成于实。”在竞争激烈的北京后勤服务市场中,群雄逐鹿,强手云集,细节是成败的关键。

走进紫京北京分公司的任意一个项目,总能在不经意间遇见“细节”与“精准”:会议室的茶杯摆成笔直的直线,杯把统一朝向 45 度;餐厅服务员面带标准微笑,迎接每一位前来用餐的宾客;保安人员打着标准的手势,有序引导车辆出入;厨房的刀具按照“4D 管理法”分类标识,这些看似严苛的细节,源自一套贯穿全链条的服务标准体系。

公司将“三·三”管理法、“七常”管理法和厨房“4D”管理体系深度融合,全面强化“服务来自紫京,满意源于内心”的服务理念。通过可视化 SOP+质量监督闭环,实现服务流程可追溯、质量可量化、体验可感知。为了让制度落地,管理层践行“走动式管理”,每天用餐期间必出现在餐厅观察职工用餐情况,每周三各项目经理、厨师长带领检查小组深入现场开展全流程隐患排查。

这种对细节的执着,在协和医院项目结出温暖果实。针对医护人员常因手术错过餐点的问题,服务团队推出“24 小时保温餐盒接力制”,每个保温箱外贴着温馨提示:“您的热餐已备好,随时可至取餐区领取。”当深夜值班的医生捧着温热的饭菜时,他们记住的不仅是温度,更是紫京人藏在标准背后的初心。一位甲方负责人感慨地说:“紫京服务,让我们看到了‘把小事做到极致’的工匠精神,更看到了新时代服务业的价值追求。”

“人才在紫京,成长没有天花板”

春日暖阳里,北京分公司的服务质效提升培训正如火如荼地开展,带教班长正在纠正新员工的托盘姿势:“手指要呈弓形,掌心空出,这样托盘才稳当。”23 岁的刘森便是这种培训的鲜活缩影。谁能想到,3 年前这个在会议室整理桌签时紧张到碰倒茶杯的姑娘,如今已是公司“服务之星”。她的成长手册里,记满了“每日一题”的知识点、“每周一课”的实操笔记,还有“每月一考”的复盘总结——这是分公司“1+1+1+3”复合培养模式,每日一

道业务题夯实基础,每周一堂精品课提升技能,每月一场考核赛检验成效。

在紫京北京分公司,成长通道永远向奋斗者敞开。亦庄基地项目经理金喜胜自 2010 年入职北京分公司,十五载时光,他从基层岗位做起,做过厨师,也做过班长,他凭借着对工作的热爱与执着,一步一个脚印稳步成长,赢得各方认可,现任北京分公司副总经理,主管安全与餐饮工作,同时兼任紫京味道研发中心副主任,分管 3 个物业项目。这一路蜕变,不仅是他个人职业生涯的华丽进阶,更彰显了他与公司风雨同舟、携手共进的深厚情谊。如今,已有多位像他这样的一线员工通过层层考核走上重要岗位,3 名佼佼者更是跻身分公司管理层,成为“能者上、优者进,庸者下”最鲜明的注脚。

“创新在紫京,有特色更温暖”

“现在吃饭像开盲盒,每天都有新花样,种类多、分量足,比饭店做得还精致。”中午 12 点,中石化亦庄基地职工餐厅飘来阵阵鲜香,当日举办的“春分美食节”拉开帷幕:大煮干丝在骨汤中舒展成细密的银线,清蒸狮子头白嫩鲜香静卧瓷碗中,红烧蹄膀炖成油亮的琥珀色问号,一旁的餐签上标注着“今日推荐:阳春面”——食材源自江苏紫京农场。这样的“盲盒式”用餐体验,源自紫京味道研发中心的“味觉革命”。2024 年,北京分公司累计推出创新菜品 282 道,举办主题美食节 50 余场,让职工餐变成了“舌尖上的旅行”。



手绘廉洁包 清风入心田

5 月 29 日,在端午传统佳节到来之际,中国中煤新集物资供应公司通过手绘清廉包的方式,组织开展“端午绘廉包 清风入

创新背后,是对“安全”与“温度”的双重守护。亦庄项目后厨的 360 度智能监控,将洗菜、切配、烹饪全程投放在取餐区大屏,职工们能清楚地看到厨师清洗蔬菜的过程,甚至能数清红烧肉的翻炒次数。经研院项目的“紫京厨艺小课堂”上,厨师长正现场演示“三炒三焖”的红烧肉技法,甲方职工们不仅学会了做菜,更读懂了食材从田间到餐桌的全链条溯源——每颗蔬菜都有专属的“身份证”,每个批次的检验报告均公示在食堂入口处。最动人的创新藏在细节里:为了照顾北方职工的口味,研发团队在麻辣香锅中加入了老北京麻酱;针对减肥人群,推出了低卡轻食套餐;同时为住院患者精心定制了营养餐,每周更新一次菜单。

“细节、成长、创新”,15 年,5500 天,无数故事的背后,是紫京人对“后勤服务”的重新定义:它不仅是打扫卫生、端茶做饭,更是企业文化的载体、幸福生活的基石。当会议室的一次性眼镜碗、餐厅的“轻食餐区”暴雨天的雨伞服务成为暖心配置,当标准化与人性化在每个触点达成平衡,后勤服务便有了温暖的灵魂。

紫京北京分公司的发展轨迹,恰似后勤服务业转型升级的缩影。当“服务无止境”的理念融入每个紫京人的血脉,当每一次弯腰、每一个微笑都成为品质的注脚,这或许就是紫京故事最动人的力量:于细微处见精神,于平凡中见卓越,让每个服务现场都成为工匠精神考场,让每次用心付出都成为品牌价值的温暖延伸。



心田”主题党日活,不断强化全体党员廉洁自律意识,构建风清气正的节日氛围。张运 摄影报道

▶▶▶ [上接 P1]

“智造”10 万台服务机器人 “小巨人”擎朗有大梦想

作为一家创业企业,为何选中这条赛道?擎朗智能创始人兼首席执行官李通回忆道,一次聚餐中,擎朗团队发现,就餐高峰期大餐厅里的传菜员步履匆匆,忙得不可开交。交流后粗略估算,他们一天要走三四万步,而且工作枯燥。

“行业的痛点,不正是我们创业的方向吗?但擎朗做餐饮配送机器人,不是要去替代服务员,而是把一些机械重复的工作交给机器人去做。这样,服务员能够解放出来,给客人提供更加人性化的服务。”李通说,这就是擎朗创业的“初心”。

想法看似简单,实际却很有挑战。餐厅里人来人往,配送机器人要完成送餐任务,必须实现精准定位、自主导航以及全局路径规划等多种功能。打个比方,配送机器人好比“室内无人驾驶”,既要送得快,减少客人的等餐时间,又要确保安全,不能撞到人,这对研发和技术有很高的要求。

算法工程师杨亚运从中国科学院大学硕士毕业后,就加入了擎朗搞研发。配送机器人的“既要又要”,是研发人员每天都要思索的问题。

从 0 到 1,首先要攻克各种技术难题。有一次,客户反馈配送机器人不能有效避障。研发团队一查,发现是某个零部件容易积灰尘,由此产生光的漫反射现象,进而导致信号干扰。除了要求供应商提升硬件,擎朗团队也不断优化算法,让机器人识别外部障碍更高效。

从 1 到 10,还要适应各种复杂场景。和标准化的工厂不同,餐厅、酒店内的服务场景千差万别。以重庆的火锅店为例,有的火锅店从防空洞改造而来,只有一条主干道供机器人跑。十几台机器人一起上岗,出现“撞车”怎么办?

现场考察后,擎朗团队优化了调度算法,确保餐厅哪里有需要,机器人就能及时“支援”。多台机器人协调灵活,行动力“爆表”。

“从 2016 年到现在,擎朗的餐饮配送机器人从 T1 升级到 T10。每天进步一点点,最终在持续迭代中实现性能的‘螺旋上升’。”杨亚运感慨。

早些年,一台普通的移动机器人售价高

达几十万元。通过批量制造和迭代创新,擎朗的服务机器人价格目前已经降到了 10 万元以内。

擎朗智能首席技术官唐旋来告诉记者,对于控制器、轮毂电机等关键零部件,擎朗选择自研,既控制成本、又确保性能适配。同时,不断升级软件,用软硬件协同的方法降低成本。“让全国大大小小的餐厅,都能用得起送餐机器人。”

拓场景: “技术控”也需要市场嗅觉

毕业于华中科技大学的李通,读书期间曾获得“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖。和大多数“理工男”创业的科技公司一样,李通对技术有着坚定的信仰。擎朗的英文名 KEENON,意思就是“热爱”。

然而,搞科研和做企业无法直接画等号。技术和市场之间,有一道看不见的鸿沟。“技术控”出身的擎朗团队,摔过不少跟头,踩过不少坑。

创业初期,擎朗曾专注于怎么把机器人做得更像真人。为此,擎朗团队费尽心思,研制过一款眼睛会动,毛发、皮肤和真人十分接近的迎宾机器人,但试用之后,客户却反映“有点吓人”。

迎宾机器人没有成功,擎朗智能也陷入了困境。最惨的时候,整个公司只剩下李通和另外一个合伙人。

这次失败,也给李通一个重要启示:并不是技术先进就能获得市场认可,还是要回到商业的本质,为客户解决实际问题。

不能只是拿着技术找场景,而是要根据需求研发产品。“技术控”加上市场嗅觉,理念一变,擎朗的发展空间一步步打开。

有一次,李通去医院看病时注意到,护士每隔大概 15 分钟,就要匆匆地推着小车,给检验科送样本或给病人换药。这启发了李通,“智慧医院”建设,是不是也有服务机器人的应用场景?

基于上述观察,擎朗智能和中国福利会国际和平妇幼保健院合作,在其上海奉贤院

区投入了十余台擎朗医疗机器人、几十个货柜,分别承担药品配送、无菌包运输、标本转运、导诊测温、污物回收等工作。这样,不仅可以把医护人员从重复的工作中解放出来,还能实现对药品运输的实时监管和追溯,保障医疗物资安全。

顺应市场、贴近市场、培育市场。擎朗的成长历程,也是中国服务机器人的普及过程。

在餐厅酒店,擎朗的机器人来往穿梭,为客人高效送餐;在商场超市,除了搬运货物、补充货架,擎朗的机器人还会带着促销商品四处巡航、播报促销信息;在高职院校,擎朗的机器人已经进入学校的人工智能教育课程,给学生提供编程学习、实验研究等实训场景……

在早期的融资路演时,李通曾“乐观”地告诉投资人,擎朗的机器人预计能卖出 1000 台。事实上,随着应用场景的不断打开,整个行业在 2018 年后进入爆发期。目前,擎朗机器人的出货量已超过 10 万台。

从工业机器人、服务机器人到最新的人形机器人,如今机器人已成为一个热门赛道。唐旋来认为,相比酷炫的概念模型,商业化落地才是机器人公司的真正挑战。“从餐饮、酒店、医疗到商超、教育,擎朗在一个个场景中落地认证,把一个个细分行业做深做透,真正把实验室的研发成果转化为现实生产力。”

树口碑: 让国产机器人“服务全球”

从智能手机到电动汽车,出海是当前中国科技企业发展的着一股热潮。国际数据公司(IDC)发布的报告显示,在餐饮配送机器人出海方面,擎朗位列中国厂商榜首。

“走出去”并不是一蹴而就的。在擎朗智能的展厅里,可以看到不同“体格”的服务机器人,分别对应不同的海外市场:

比如,日本的餐厅面积相对狭窄,所以卖到日本的机器人得“小一号”,最窄通行宽度仅 49 厘米;韩国的餐厅里有不少石锅菜品,对机器人的载重有较高要求;还有部分国家的电梯智能化改造比较困难,需要为服务机

器人专门设计双臂来按电梯……

这些差异化的细节,是擎朗团队一步步摸索出来的。“2022 年是刚开始出海的第一年,我们做了 60 多个种类的认证。”擎朗智能首席运营官万彬说,不能指望“一招鲜、吃遍天”,卖到海外的机器人,要做相应的市场调研,理解当地用户的个性化需求。

走出国门,适应不同的市场需求、不同的用户习惯,挑战可想而知。然而,擎朗团队对此充满信心。因为,机器人的运动精髓在于算法,而算法则植根于数据的广泛积累中。“中国有着海量的服务场景,每天都会产生新的数据来训练机器人,推动其不断升级。”唐旋来说。

国外一家电视台曾做过一档节目,节目组选取擎朗的送餐机器人 T8 和当地一家机器人企业的同类产品公开比赛。在同等行进距离中,T8 取得了 3 分 53 秒的成绩,而对方的成绩为 4 分 02 秒,这种对比进一步提升了擎朗在海外市场的口碑。

“过去,海外市场谈到中国制造,总觉得是靠价格取胜。”李通说,实际上,包括服务机器人在内的很多国产智能终端产品,在性能比国外竞品更出色的同时,价格还能更便宜,这是国产服务机器人能够“走出去”的关键。中国高科技制造业的技术领先、快速迭代和高效供应链优势,在出海过程中得到了充分体现。

把“科技牌”打得更好,擎朗还在努力中。今年 3 月,擎朗推出公司第一个人形机器人产品 XMAN-R1。相比之前的配送机器人,XMAN-R1 更“聪明”,能干的活也更多。比如在餐厅中,可以独立完成取酒、倒酒、放置托盘等配餐动作,在顾客离开后可以完成桌面清理任务。

“我们希望人形机器人不仅仅是跳个舞、翻跟头,而是能干活。我们也相信,只要保持对技术的信仰和对行业的坚持,机器人改变生活的未来一定会到来。”李通说。

当前,人工智能、具身智能发展方兴未艾。擎朗这家“小巨人”企业所奔赴的,是自主创新的星辰大海。

(据新华社社)