

智能印刷让老行业焕发新生机

热点透视
redian toushi

在济南世纪开元智印互联科技集团股份有限公司(以下简称“世纪开元”)的展厅里,各种各样的个性化定制产品让人目不暇接:既有彰显校园文化的高校创意产品,也有时尚实用的定制手提袋,它们有一个共性——年轻人喜欢。

这些创意产品是一群平均年龄仅28岁的程序员、设计师制造的。他们把新技术融入老产业,将奇思妙想转化为网红产品,从单纯的卖产品转向卖“产品+服务”组合,为传统印刷行业注入了新活力。

这家坐落于山东济南高新区核心地段的企业日均成交订单超6万单,年交付订单量突破2000万单,他们是如何做到的?

智能客服整合海量订单数据

汽车从济南城区一路向东,在济南高新区春田路365号停了下来。与笔者印象中传统的印刷企业不同,世纪开元建设了一个园区,将“智能客服+智能设计”囊括进来,上下楼真正成了“上下游”。

在世纪开元董事长郭志强看来,“智能”二字让公司拿到了几个“之最”:在山东省内,其拥有体量最大的“全能印”印刷生产基地;在国内,其成为拥有最大客户群体的印刷企业。

“2025年,我们完成了近2000万笔订单。其中,照片冲印超过了4亿张,纸杯销售超过了20亿只。”郭志强向记者揭秘:只有2000名员工的企业却能够完成如此庞大的交付量,首先要归功于该公司集结诸多技术打造的“技术包”。“技术包”包含300余套数字化系统,贯穿“智能客服+智能设计+智能工厂”全程。

在世纪开元,订单的处理是从智能客服这一环节开始的。

“如何听得懂万千顾客的声音并将其需求精准地落实到产品上?”世纪开元数据分析研发部经理李龙说,他与同事们做的就是打造数据智能体系,将海量订单数据和日均近百万条会话消息转化为清晰的生产“引擎”。

“专注小批量定制”是世纪开元的核心



世纪开元智印互联科技集团股份有限公司智能印刷工厂 受访单位供图

定位之一,但这也意味着庞大的订单量。“我们现在每天要收到近6万笔订单。”李龙说,传统的印刷定制行业,需要依靠大量客服人员接待,但对世纪开元来说,“技术包”成了“新员工”。

“我们研发了智能客服大模型,可替代近半数的人工接待。”李龙说,在大模型时代,公司借助商用和开源模型的能力,通过私有化知识的微调及训练,让智能客服大模型建立自己的知识体系,对消费者的疑问对答如流。

智能客服是世纪开元的核心竞争力,但不是全部。

智能设计破解“又贵又慢”痛点

对市场而言,想完成一份包含深度策划、品牌故事构建、复杂视觉效果的高端形象画册,需要设计师投入大量时间和精力,费用会成倍增加,“又贵又慢”成为设计痛点。但世纪开元的智能设计却解决了这一问题——一本好画册甚至只需十几元便可搞定,一本即可起订。

“我们打造了众包设计师平台,所有设计师都把原创模板放到平台上,等待顾客挑选。”李龙说,平台的注册设计师已超过40万名。公司不仅解决了海量订单的设计

问题,还探索出众包设计师盈利模式。

他补充道:“我们自研的智能设计系统,以这些设计师上传的模板为基础,支持用户自动设计,选定基础模板后可以任意增删图文、边框等素材,实现真正意义上的个性化定制;再搭配我们自有的高端设计师团队,可打破小批量设计门槛,大幅降低设计费用。”

如何实现AI赋能?据了解,世纪开元应用人工智能生成内容(AIGC)辅助设计后,在多款产品上可以利用智能化软件完成设计,较大幅度降低了设计成本;通过AI算法完成客户资料的分析,并智能化匹配相关模板完成印刷品的设计稿件,目前已经在名片、纸杯等产品上大量推广。

在世纪开元的展厅里,该公司为“赵一鸣零食”设计的全套营销物料摆在显眼位置,这些物料包括宣传册、品牌纸袋、店内装饰、活动展板等。

“不仅仅是一线大品牌,哪怕是一名普通的奶茶店老板,也能通过我们的智能设计平台小批量、个性化定制物料产品。”世纪开元营销总监牛猛说,公司甚至还能借助AI帮小老板们生成符合行业市场趋势的营销方案,助他们成长。

从一线大品牌到街边小店,世纪开

半个世纪接力攻关,破解白浆土改造难题

在我国东北三江平原,白浆土曾是农业生产的“拦路虎”。其“旱时硬邦邦,涝时水汪汪”的特性,让这片广袤土地长期陷入低产困境。薄弱的黑土层下,厚重坚硬的白浆层阻碍作物根系下扎与水肥交流,导致这片土地既不抗旱也不抗涝。

从最初的盲目探索,到如今心土混层、心土培肥等障碍消减技术的突破,白浆土的改造历程,是黑龙江省土壤环境与植物



实验室科研人员对白浆土进行心土培肥处理 受访单位供图

营养重点实验室科研人员半个世纪接力攻关的奋斗史。

20世纪70年代,白浆土改良的序幕正式拉开。彼时,第一次全国土壤普查已揭示其黑土层薄、白浆层坚硬、养分匮乏的核心症结。然而,初期研究多聚焦于表层培肥。施用有机肥、秸秆还田等措施虽能短期内提升产量,却无法根除白浆层障碍,减产甚至绝产的情况仍频繁上演。

科研人员意识到,仅靠表层改良治标不治本,必须打破白浆层这一根本障碍。土壤专家赵德林等科研人员率先开展试验,引进深松、深翻技术。但结果发现,深松效果仅能维持一年,深翻更因将白浆层翻至表层导致减产30%,探索之路首遇重创。

失败没有阻挡探索的脚步,反而让科研工作更加清晰。20世纪80年代末到90年代初,科研人员经过对土体构型的深入剖析,抓住白浆土“二层性”特征,提出“以淀积层的‘黏’治白浆层的‘砂’”的创新思路。在此思路下,心土混层技术应运而生,标志着白浆土改良研究迈入新阶段。

20世纪90年代到2000年,土壤专家刘峰带领团队攻坚改土机械。在国内相关领域一片空白的前提下,他们反复修改图纸、制作样机、田间调试,不知吞下多少尘土,才研制出三段式心土混层犁。这种机械作业能在保持黑土层不变的前提下,将白浆层与淀积层按比例混拌,使地下20~40厘米土层的硬度从每平方米40千克降至15~20千克,且一次作业后效果长达5年以上。机械的研发成功,让心土混层技术得以大面积应用,成为白浆土改良的首个里程碑。

科研人员并未止步。他们发现,心土混层虽解决了物理障碍,但心土养分贫瘠的化学问题仍未破解,作物产量仍低于典型黑土,尤其在极端天气下减产明显。

21世纪以来,实验室主任王秋菊带领科研团队接过接力棒,将研究重点转向心土培肥与障碍消减、提升气候适应性方面的综合改造。他们推动改良技术从单项突破走向系统集成,“心土改良地力提升技术”连续三年被列为农业农村部主推技术。

杨彦光:匠心铸阀守初心 科创赋能“阳”字号

(上接A1版)
精雕细琢:老产品里的“降本密码”

“好工程师既要会开疆拓土,更要懂精打细算,老产品里藏着真金白银。”杨彦光常把这句话挂在嘴边。他的创新从不是空中楼阁,更藏在老产品的优化升级里。2012年,刚入职一年的他跟着老师傅参与三偏心蝶阀改进,看着工人师傅对着阀座密封面反复打磨,却仍有大量材料被浪费,他心里像扎了根刺。拿着生产报表蹲在机床旁观察了3天,他发现阀座密封面加工竟占了整个生产周期的40%,切削余量过大的问题像块绊脚石,不仅废料还拖慢交货。

为啃下这块硬骨头,他干脆把工位搬到了车间角落,跟着工人师傅学操作、记流程,粗糙的工装裤上沾满机油,手里的卡尺被磨得发亮。他翻出近5年的千余份生产数据,在笔记本上画满对比曲线,“三个偏心”的参数被反复复改。三维实体模拟实验时,他盯着屏幕上的阀座模型,手指在鼠标

上精准调整偏心距,一次、两次……直到第27次模拟,密封面的切削轨迹终于变得流畅。配套改进加工工装后,首台试制品的加工时间从3天缩短至1.5天,当检测报告显示产品精度达标时,他举着报告跑到车间,拍着工人师傅的肩膀喊:“咱们成功了!”这款优化后的阀门,每年为公司节约成本50万元,更赢得了上海宝钢、秦山核电等重点客户的信赖,“阳阀的蝶阀,密封严、寿命长”的口碑渐渐传开。

尝到甜头的杨彦光,随后牵头开展老产品“结构、重量、工艺”三优化工程,从阀体壁厚调整到加工工序整合,从材料选型升级到能耗控制,每一个细节都反复推敲。十余年间,仅这项工作就为公司累计节约成本400多万元,让百年老厂的传统产品在市场竞中焕发新活力。

薪火相传:从“技术骨干”到“团队领航”

随着企业“智改数转”的推进,3000余

万元新设备陆续进场,5.7米立式数控车床的加工精度达微米级,焊接机器人的机械臂在灯光下灵活转动,替代了原来呛人的手工焊接。看着年轻技术员对着智能仿真系统犯愁,从老厂区成长起来的杨彦光主动扛起“传帮带”的担子。他把DN2400闸阀研发时的图纸手稿、数据记录装订成厚厚的册子,封面上写着“把问题记下来,答案就藏在里面”,成为新员工的“宝典”。带领团队研发氢能阀门时,他常站在实验室门口鼓励年轻人:“青年科技工作者别怕犯错,要有扛起责任的底气,更要敢闯敢试!”这句话不仅是鼓励他人的箴言,更是他自己的行动写照。在他的带动下,团队成员先后参与完成58项填补国内空白技术成果,其中他主导的项目斩获山西省企业“五小”竞赛优秀项目成果二等奖,领奖台上,他特意把团队成员推到前排:“荣誉是大家的。”

14年来寒来暑往,杨彦光的荣誉簿越积

元何以“通吃”?郭志强给出的答案是“好产品与性价比”。智能设计系统让好产品得以落地,让小批量柔性生产成为可能。

“相比于传统印刷包装企业,世纪开元凭借强大的小批量柔性生产能力和整合覆盖全国范围内的百余家供应链合作伙伴,让98元定制1000个纸杯成为现实,把一本照片书的价格打到几十元,性价比成为公司的‘王牌’。”郭志强说。

智能设备实现高效生产

当数以万计的订单在短时间内涌入世纪开元并完成设计之后,生产成了当务之急。

“平台每天接到的几个万个订单进入工厂会被分解为数十万个订单,只有打造智能化的工厂,才能降低成本、高品质地完成小批量柔性生产。”郭志强说。

如今,变化正在发生。工业机器人从进口到净出口的跨越,绝非孤立事件。它是制造业系统能力提升的一个缩影和必然结果。其根本驱动力,源于中国制造业整体正在发生的三大跃迁。

首先,是驱动力的跃迁,从规模红利转向创新红利。中国制造业的竞争力基础,正在发生根本性重构。过去,中国主要依靠劳动力、土地等要素成本比较优势。今天,研发投入、工程师红利、数字化生态和持续的技术创新,构成了新的核心竞争力。这股创新浪潮已席卷众多行业,从新能源汽车的动力电池与智能驾驶,到高端装备的自主可控,中国制造不断向“微笑曲线”两端延伸,从技术应用者加快转变为技术创新者。

除了高效生产,这家企业还在用技术实现生产精细化。

世纪开元公共事务负责人元伟倩向记者介绍,公司订单生产的各个环节都能做到有迹可循,产品的每一个部分都拥有自己单独的编号,在公司的生产车间,哪怕是掉到地上的一张纸,员工也能快速知道应该把它放到哪里。

“我们正在以青年互联网人的身份重新定义印刷这个比较古老的行业。年轻人的想法快速落地,创新迅速转化为价值。”牛猛说。

从街边冲印店做起,20余年来,这家民营企业已跃升为行业领先的工业互联网印刷企业,累计服务6500万客户。

郭志强的一句话道出了世纪开元的的心声:“我们要用极低的边际成本让普通客户实现小批量定制带来的多方面价值提升。”

王斌斌

创新杂谈
chuangxin zatan

工业机器人的发展水平历来是衡量一个国家制造业综合竞争力的关键指标。2025年中国工业机器人实现了历史性的净出口。这一领域的突破,其意义远超过行业本身。它表明中国制造业正在经历一场由表及里、从量变到质变的深刻转型——中国正从全球产业链中传统的“世界工厂”参与者,逐步升级为全球智能制造生态的共建者。

回望来时路,“世界工厂”曾是中国制造业的标签。中国深度融入全球分工体系,以强大的生产组织能力和规模优势,为世界提供海量物美价廉的商品。然而,这种模式在特定发展阶段也伴随着“大而不强”的隐忧:许多关键生产装备、核心技术乃至高端材料长期依赖外部进口。这背后,反映的是中国制造业在全球价值链中,仍较多处于加工、组装等中间制造环节的现实。

如今,变化正在发生。工业机器人从进口到净出口的跨越,绝非孤立事件。它是制造业系统能力提升的一个缩影和必然结果。其根本驱动力,源于中国制造业整体正在发生的三大跃迁。

首先,是驱动力的跃迁,从规模红利转向创新红利。中国制造业的竞争力基础,正在发生根本性重构。过去,中国主要依靠劳动力、土地等要素成本比较优势。今天,研发投入、工程师红利、数字化生态和持续的技术创新,构成了新的核心竞争力。这股创新浪潮已席卷众多行业,从新能源汽车的动力电池与智能驾驶,到高端装备的自主可控,中国制造不断向“微笑曲线”两端延伸,从技术应用者加快转变为技术创新者。

其次,是角色定位的跃迁,从产品供给者升级为系统赋能者。中国制造业的输出内容,正在发生质的变化。中国不再仅仅是终端产品的提供方,更日益成为先进生产力工具和智能制造解决方案的供给者。工业机器人的出口象征着中国开始向外输出制造能力而不仅仅是产品。这一定位的转变,意味着中国制造业正更深层次地嵌入并塑造全球产业链。中国与新制造中心的关系,也由此从单一的贸易互补,演变为在产业链重构中提供关键装备、技术标准和系统性支持的“能力共建”。

最后,是生态体系的跃迁,从单一工厂集合演化为集群网络生态。中国制造业的强大,不仅在于一批领军企业,更在于全球最完整、响应最迅速的产业配套体系。从长三角到珠三角,中国形成了众多高效协同的制造业产业集群。这种生态优势,使得任何一项技术创新都能快速找到上下游配套,实现从图纸到产品的惊人转化效率。它为高端装备提供了丰富的应用场景和迭代土壤,也构成了中国制造业难以被复制的深层韧性。

当然,迈向“全球智造共建者”的道路并非坦途。中国仍需在高端精密部件、前沿原创技术、全球品牌认知与服务体系构建等方面持续攻坚。但方向已然明确,路径日益清晰。工业机器人的出海之旅,恰是中国制造业整体升级的一个生动注脚。它预示着一个新阶段的开启:中国制造,正以其不断增长的创新内力、日益完善的产业生态和开放合作的共赢理念,为全球制造业的智能化、绿色化转型,贡献不可或缺的中国力量与智慧。

数智技术畅通矿井煤流运输“大动脉”

在山西焦煤集团有限责任公司(以下简称“山西焦煤”)西山煤电斜沟矿集控中心内,调度员轻点鼠标,井下400米深处的16条运煤皮带即刻启动,滚滚煤流顺着皮带平稳传送。这条曾需近50人日夜值守、分段接力的运输线,如今凭借智能化集控实现远程启停、故障监测与现代化管理。

这样的智能运输场景,正在山西焦煤多家矿井上演。随着矿井秉持持续智能化升级,低效的传统主煤流运输系统已难堪重负。运距长、环节多、能耗高、风险大等诸多弊端日益凸显。

“传统主煤流运输主要依赖人海战术接力协作,不仅安全风险高,运输效率也受到制约。同时,落后的恒速运转模式常出现‘大马拉小车’现象,能耗占比高达60%,严重阻碍矿井节能减排。”山西焦煤机电部部长吴旭东说。

变革迫在眉睫。这两年,山西焦煤各矿井以“人、机、环”协同优化为核心路径,以数智化赋能为主要手段,全力推动运输环节从分段接力向连续贯通转变、从人工值守向智能管控转型,为疏通矿井关键动脉持续发力。

日前,山西焦煤晋普煤矿沙曲一矿工作面采煤条件发生变化,导致出煤量减少,皮带工随即调整皮带速度从每秒4米降至每秒2米。“煤多快跑,煤少慢跑”的智慧调速模式,让该矿主煤流运输效能再升级。

“我们采用永磁变频直驱技术直接驱动皮带机,使驱动系统综合效率从80%提升至94%以上。仅此一项,全年可节电51.11万千瓦时,停机检修频次同步下降65%。”该矿皮带队长王彭介绍。

智能巡检机器人则为该矿主运系统效率提升按下“快进键”。比如,挂轨式智能巡检机器人携带的可见光视频、红外热成像与声波监测“三大利器”,可对上千个托辊温度、皮带跑偏等异常情况进行全域扫描和无死角排查。机器人还可实时生成包含8项核心数据的设备“体检报告”,将故障发现时间缩短69%,让主运系统故障预警效率实现质的飞跃。

统计数据显示,近年来,山西焦煤所属矿井主运皮带运输智能化运转率达74%,用人量平均减少67%。一条条智能运输线如同强健的大动脉,为煤矿高质量发展注入源源不断的新动能。

“山西焦煤正在重塑井下运输生态,为矿井实现安全、集约、高效、绿色智能生产按下‘加速键’。”山西焦煤相关负责人说。

从『世界工厂』参与者到『全球智造』共建者

黄娅娜

苏漪 王丹