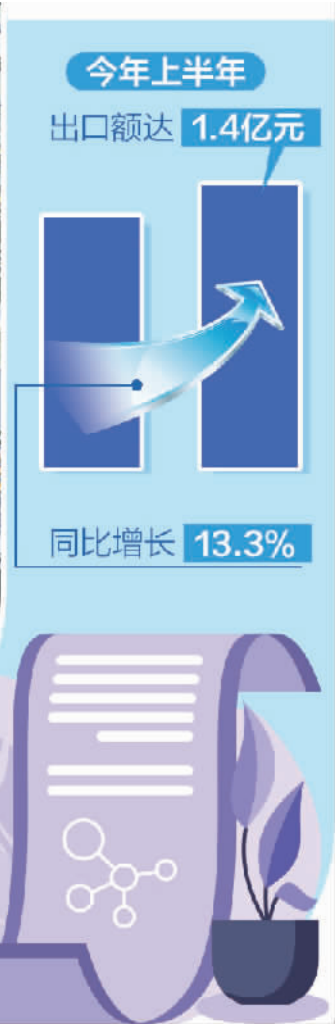


电子纸赛道打开显示新空间

本报记者 刘 兴



在兴泰科技电子纸生产线上,工人正在检验产品的封胶情况。
范小勇摄(中经视觉)



前不久,第五届电子纸产业生态发展大会在江西省吉安市吉州区举办,京东方等行业领军企业齐聚一堂。大会的主办方之一,就是扎根于此的江西兴泰科技股份有限公司。

在兴泰科技展厅,一幅“锦绣山河”国画静静悬挂,万里长城壮丽夺目。走近细看,竟然是“数字画”。“这是电子纸的魔力。”兴泰科技副总经理胡自萍介绍,“输入一条指令,15秒便能根据需求生成全新画面,在画面定格后,可断电长久留存。”

电子纸是一种可以像纸一样阅读、随时刷新内容的超薄显示屏。瞄准这一赛道,兴泰科技持续攻克核心技术、创新应用场景,实现电子纸模组跻身全球出货量前三,产品远销100多个国家和地区。

专注技术研发

电子纸核心技术研发投入门槛高、周期长,仅电子墨水膜的微胶囊配方与微米级精密涂布工艺,就需要数年的技术积累与持续的专用设备投入。

做电子纸,难在微米级的精密操控。上百万个不同颜色的墨水粒子,被封进直径仅130微米的微杯中。电场像一只“看不见的手”,驱动粒子上下移动,拼出文字和图像。

“手”怎么动,由“驱动波形”说了算——电压高低、时序长短,直接决定粒子的运动轨迹,也决定画面清不清晰、刷新快不快。曾经,这项核心技术长期被海外企业垄断。由于工艺空白,国内厂商买来电子墨水膜片,却难以“驯服”它。

“没有通用公式,只能靠成千上万次试验逐组打磨。”兴泰科技研发工程师程维说。2017年,市场上黑白红三色电子纸普遍“怕热”,膜片工作温度上限仅25摄氏度,一热就失效。研发团队在恒温实验室一待就是数月,逐帧记录粒子运动,反复调整电压与时序,终于把稳定显示的温度区间拓展到0摄氏度至30摄氏度,突破了海外方案的温度局限。此后,团队又采用“高频快速闪烁”驱动方式根除了画面残影。

面对新一代膜片低温下显示不均的难题,研发团队打破常规,大胆采用大压差驱动,给低温下发黏的墨水粒子“加力”。2024年,兴泰科技研发的黑白红黄四色电子纸进入量产攻坚期,通过同步推进基板升级与波形迭代,四色电子纸实现稳定批量交付。四色电子纸与三色电子纸相比,色彩层级丰富、切换过程残影轻、工作温度区间大幅拓宽,可稳定适配低温冷柜、户外高温等复杂商用环境。如今,经过精细调校,每一张电子纸在0摄氏度至30摄

氏度都能呈现最佳状态。

封装是电子纸研发要面对的另一道坎。墨水层最怕水汽渗入,直接影响产品寿命。兴泰科技联合供应商反复验证上百种配方,敲定专属防水胶方案,创新边缘封装结构并申请专利。“目前的封装版本质保期拉长到5年,大幅超越行业平均水平。”胡自萍说。

封装线上,机械臂为每块模组设定坐标,定位误差控制在0.1毫米以内,全程无需人工干预,单条生产线每小时能稳定产出900余片模组。“曾经需要20多人才能开动的手动生产线,如今一条全自动生产线仅需7人,整体自动化率从48%提升至73%。”胡自萍说,MES(制造执行系统)贯穿生产全链路,每一片模组的制程数据实时可查,质量可追溯、异常可预警。今年5月,兴泰科技入选江西省第三批“数智工厂”名单。

拓展应用场景

很长一段时间里,人们对电子纸的认知大多停留在电子书阅读器。而今天,电子纸已悄然渗透生产生活的多个角落。“电子纸凭借双稳态与反射式显示特性,且节能环保、护眼,已成为物联网多元应用场景中的理想显示终端之一。”兴泰科技总经理肖绪名说。

在美国加利福尼亚州的一家沃尔玛门店,店员在系统内一键确认,货架上数千枚电子价签同步刷新。作为沃尔玛电子价签的核心模组供应商,兴泰科技正深度参与这场零售业的无纸化变革:过去,员工需要抱着一沓沓纸质价签沿货架逐排更换、逐一核对;如今,系统一键下发即可完成全场更新,即便断电也不会丢失信息,一枚电子纸价签

可用几年。

在四色电子纸的产业化推进中,兴泰科技沿着“标准模组+定制开发+垂直渗透”的路径快速拓展应用边界:在智慧零售领域推出适配电子价签的标准化四色显示模组;在智慧办公赛道推出四色蓝牙工牌、工位牌等系列产品,同时向消费电子细分市场下沉,开发出四色行李牌、防丢吊牌等小尺寸异形产品,打通了从核心模组研发到终端场景落地的全链条服务能力。

这张“纸”走进越来越多的场景:写字楼里的电子工牌、会议门,家里可随时更换的壁画,公交电子时刻表,物流园区的引导屏……小到1英寸的老人小孩防丢标签,大到75英寸商用拼接广告墙;黑白、三色、四色到全彩,兴泰科技的产品实现“尺寸全覆盖、色彩全梯度、场景全渗透”。

当下,电子纸正打开与消费电子深度融合的新空间。“公司以电子纸技术为基础,结合物联网和AI技术,推动产品广泛应用于智慧零售、教育、交通、工业、医疗、物流等各类场景。”肖绪名说,凭借过硬技术和规模化制造能力,兴泰科技获评国家制造业单项冠军企业。

推动品牌出海

为推动行业高质量发展,兴泰科技联合元太科技、京东方牵头组建电子纸产业联盟,目前已有超250家上下游企业加入。材料厂商、设备企业、模组工厂、终端品牌统一测试方法、规范产品指标,凝聚产业发展合力。

“通过持续努力,我们从技术追赶者逐渐成长为行业标准制定的参与者。”兴泰科技公关经理钟盼说,目前,公司拥有208

项电子纸相关专利,其中90%以上已转化至生产线;主导并参与制定1项国家标准、17项团体标准,内容覆盖绿色低碳、循环包装、数字化车间、无纸化会议等多个领域。

在中国电信广西分公司,一套由兴泰科技提供技术支持的电子纸智慧会议解决方案正通过电信渠道面向政企客户推广。会议室里,电子纸桌牌可后台一键刷新信息,断电后画面依然留存。目前该方案已在广西、湖南等地电信营业厅试点落地,并向其他合作企业拓展,其技术依据正是兴泰科技参与制定的《免布线无纸化会议系统技术规范》。

底气来自硬核实力。在企业样品区,兴泰科技工艺处副处长曹二春展示了一枚圆形彩色模组。“这是为一家智能影像龙头企业定制的无线麦克风定制的六色彩屏,标志着公司的定制化研发能力获得客户认可。”曹二春说,支撑创新突破的是一支汇聚材料、电子、机械多学科人才共200多人的研发团队。随着创新力不断增强,公司在德国、美国、越南等国家和地区建立营销基地或子公司,推开高端市场的大门。

今年上半年,兴泰科技出口额达1.4亿元,同比增长13.3%。“下半年,公司订单量持续增长,工厂一直满负荷生产。”兴泰科技制造部经理廖芳卿说,今年,公司还获得中国贸促会颁发的“中国出口商品品牌”证明书。这张获多个国家和地区认可的“金色名片”,标志着公司从产品出海迈向品牌出海。

“瞄准未来发展,兴泰科技将聚焦主业,加大研发投入,积极探索新技术、新模式,不断提升核心竞争力,努力迈上新台阶。”肖绪名说。

巨型拉布布亮相美加墨世界杯开幕式,中国潮玩门店开到巴黎卢浮宫和伦敦牛津街,大批粉丝追着盲盒限量款发售“买遍全球”……近年来,中国潮玩热持续升温,各类做工精良、内涵丰富的潮玩产品在全球范围内收获了流量和口碑,成为中国文化走出去的一张亮丽名片。

小小潮玩何以撬动全球市场?从需求端看,全球玩具市场扩容,为国产潮玩出海开辟出广阔蓝海。《2026全球玩具报告》显示,2025年全球玩具市场销售额达1230亿美元,同比上涨8%,而向15岁及以上人群的玩具销售额目前已接近全球总销售额的20%,相关支出自2020年以来增加了1倍以上。国内潮玩消费同样活力十足。淘宝发布的《2026淘天潮玩新机会》报告显示,国内潮玩市场规模突破2500亿元,淘宝天猫“00后”潮玩消费者突破3600万人。

市场规模增长的背后,是消费理念的变化。近年来,全球情绪消费持续升温,消费者选购商品,不再仅仅看重实用功能,而是更加关注产品承载的情绪价值。几十元的潮玩,就能让消费者获得惊喜和乐趣,以及情感陪伴。消费者在社交平台上分享潮玩所引发的共鸣,使得情绪消费产生倍增效应。且这份对情绪价值的追求不分国界,助推潮玩消费蓬勃兴起。

完备的产业链,是中国潮玩闯荡全球的底气所在。我国是全球最重要的玩具生产基地,从设计研发、模具制造到批量生产、跨境物流等全链条配套成熟完善。在安徽省天长市,玩具产业九成以上零部件可本地配套,新品打样交付最快仅需7天。与此同时,国内潮玩企业通过在海外直接设立实体专卖店等方式,不断提升在定价和品控方面的主导权。从过去单纯代工制造,到如今自主IP设计输出,“中国创造”正在改写全球潮玩产业版图。

潮玩不只是消费品,更是文化交流互鉴的媒介。长期以来,迪士尼、漫威、日本动漫依靠经典形象、人物叙事风靡全球。如今,中华优秀传统文化借潮玩等载体走向世界,将厚重的文化底蕴转化为符合当代审美的产品。北京冬奥会吉祥物冰墩墩火爆全球,传递出中国人友善和平的文化特质;国产游戏《黑神话:悟空》将古建、壁画等传统元素融入游戏场景,让海外玩家直观感受东方美学,相关衍生产品畅销市场……一个个具象鲜活的文化符号,搭建起海外受众了解中华文化的桥梁。

热潮之下也要看到,中国IP在国际市场上的知名度和影响力还有待提升。想要真正实现与世界“潮”在一起,需要久久为功、持续深耕。

夯实内容基础,强化叙事表达。当前,一些国产IP重造型外观、轻故事内核,热度来得快去得也快。一个成熟的世界级IP往往需要数十年持续沉淀,国内潮玩IP起步时间尚短,仍需沉下心来打磨产品和叙事,赋予形象持久生命力。

做好文化转译,实现共情传播。推动中华优秀传统文化创造性转化、创新性发展,跳出简单的符号堆砌,抓住成长、治愈、坚守等人类共通的情感诉求,做好跨文化语境转化,让东方文化以更接地气的方式融入海外民众的日常生活。

完善产业生态,构建发展闭环。持续打通IP开发、渠道布局、用户社群运营的产业链条。积极拓展主题门店、快闪展览等线下沉浸式体验场景,给海外消费者提供可触摸、可参与的消费体验,让中国潮玩能够真正扎根海外市场,实现商业价值与文化传播的双向奔赴。

本版编辑 刘 佳 向 萌 美 编 夏 祎

企 业 潮 玩 谈

走 出 国 家

还 需 加 强



8月26日,泥石流灾害发生后,应急救援物资陆续运达西藏日喀则市吉隆县。图为现场人员从运输车辆上有序搬运应急救援物资。(资料图片)

顺丰持续深化“物流网络+公益”实践——

构筑立体化城市应急救援防线

本报记者 吉蕾蕾

8月26日10时30分许,因尼泊尔一侧发生泥石流灾害,造成西藏日喀则市吉隆县吉隆口岸重大人员伤亡、失联。灾情发生后,顺丰公益基金会迅速启动应急运输保障机制,发挥顺丰一体化运力优势,联动壹基金承接救灾物资运输任务。

同时,顺丰速运第一时间组建专项应急保障工作组,统筹调度人力、车辆、场地等各类物流资源,全力保障救援物资快速、安全送达灾区一线。顺丰速运西藏片区负责人扎西杨泽介绍,8月28日下午,经过紧急筹备与清点整装,驰援灾区的供氧取暖、生活补给、应急充电等核心刚需物资全部到位,载满应急救灾物资的顺丰保障车辆火速奔赴吉隆口岸灾区,助力当地应急救援与灾后安置工作有序推进。

驰援救灾、守护群众是企业重要的社会责任。近年来,顺丰立足遍布全国的物流网络优势,创新探索“物

流网络+公益”模式,围绕城市急救设备部署、应急备灾前置储备、应急运输保障、应急志愿队伍培育、应急捐赠兜底等方面,搭建起覆盖事前、事中、事后全链条的应急响应体系,成为我国社会化应急救援力量的重要组成部分。

顺丰公益基金会项目总监贺佩环介绍,以城市急救设备部署为例,顺丰联合腾讯等合作伙伴,在深圳、苏州、天津等城市的顺丰网点、营运车辆上布设了近300台AED(自动体外除颤器)。同时,顺丰将自身运力资源接入“企鹅急救”平台,把穿梭于大街小巷的快递员纳入社会化急救救援队伍。

比如,当120急救中心接到急救呼救后,系统能够实现秒级调度,就近向顺丰快递员推送救援指令。接到指令的快递员会迅速赶赴点位,完成AED取送、远程连线、现场交接等一系列操作,在120医生远程视频指导

下开展现场施救,实现与官方急救体系高效协同联动。目前,该模式已在深圳、西安、东莞开展试点,有效填补城市街巷急救盲区,构建起“固定点位+流动运力”的立体化城市急救防线。

一支扎根基层、平急两用的应急志愿者队伍,是应急体系不可或缺的基石。为持续提升一线从业人员急救救护与防灾减灾能力,顺丰面向新就业群体系统开展急救救护、灾害救援专项技能培训。截至今年10月,全国已有近8200名顺丰快递员完成应急技能培训。为打消一线人员顾虑,顺丰还设立了“好人好事基金”,鼓励广大快递员敢于施救、乐于奉献,主动参与社会公共安全治理,让广大快递从业者成为守护社会平安的重要力量。

灾情发生后,救灾物资能否第一时间送达灾区,直接关系到受灾群众的生命生活保障。顺丰坚持灾前储备、科学备灾,联合壹基金在河北石家庄

设立应急备灾仓库,提前储备各类救灾物资。依托全国一体化仓储物流网络,一旦灾情出现,即可实现救灾物资快速调拨、精准投送。今年,广西、辽宁、吉林遭遇洪涝灾害,顺丰联合壹基金迅速响应,累计捐赠过渡安置箱1345个、儿童温暖包1850个、四季被1872床,及时为受灾群众提供安置物资支持。面对突发险情,顺丰公益基金会也主动担当,为救灾物资运输开通绿色通道,全额承担运输费用,减轻公益救援的成本压力,保障救援物资高效奔赴灾区。

从城市街巷的生命救护到灾害发生时的物资驰援,再到灾后的民生兜底,顺丰以遍布全国的物流网络为载体,把企业优势不断转化为社会应急能力。贺佩环表示,顺丰将持续深化“物流网络+公益”实践,不断完善应急响应机制,持续凝聚社会力量,全力保障救灾物资运输,守护群众生命财产安全。