

一分钟全自动做出 100个纸袋,温州这套设备远销 70 多个国家和地区

# 一张纸如何秒变手提袋

本报记者 应忠彭 共享联盟·瑞安 夏盈瑜

生活中常见的纸质手提袋,看起来很简单,但想研发一套设备,只要塞进去一张纸就能自动产出一个完整的袋子,则涉及许多技术的运用和上百个精细的机械动作。

位于温州瑞安的浙江正博智能机械有限公司(以下简称“正博机械”)是一家省级隐形冠军企业,旗下产品“ZB1260型数字化高速柔性纸袋生产线”由4万多个配件组成,配件重复精确度比一根头发丝的十分之一还小,它能在一分钟将100张0.5平方米左右大小的纸张自动变成100个纸袋,可实现滚筒式、单张式不同纸张原料的一键切换等。

纸张“秒变”手提袋是如何实现的?手提袋制袋机里藏着哪些窍门?日前,我们来到瑞安智能成套装备高新技术产业园区,走进企业进行现场体验。

## 体验速度 机器比手工快百倍

来到正博机械一楼大厅,抬头望去,时尚的旋转楼梯、洁净的前台茶吧,很难想象这是一家做机械设备的工厂。“来,先喝杯奶茶。”公司总经理晏小斌迎上来,给我们递来一杯奶茶,我们感觉自己更像是在一座写字楼内而非一家机械工厂内。

“这些纸袋都是我们机器生产的。”在大厅一侧的橱窗里,摆放着各式各样的手提袋:有知名运动鞋服品牌的手提袋,乳制品品牌的手提袋,国际奢侈品的包装手提袋等。晏小斌说,这些纸袋看似简单,其实大有玄机。比如,某种品牌酒的纸袋,中间有一道印痕,这是辨识标志。在纸袋的底部,还要放一张硬纸板,让纸袋更加坚固。

在纸袋机器出现之前,纸袋基本是靠工人手工生产,往往会因作业精确度不够导致结构不稳定。工人在涂胶时,还容易把其他区域弄脏,导致纸袋品质不高。更重要的是,纸袋制作涉及工序较多,耗时长,生产投入的人工成本很大。

“来,我们先体验下人工是怎么做纸袋的。”晏小斌拿出一叠纸。我跟着晏小斌学做“手工”,选择一张纸,将其摊开,用力抹平,再沿着纸板上的折痕折叠,在



记者(左)在工程师指导下调整机器参数。 本报记者 刘琨 摄

## 感受精度 达到十分之一根头发丝

“气压正常、电源正常,各个配件再查下,调试下规格。”工程师陈长正在给机器做出厂前的调试,用万用表检测电路、气压。“没问题,可以开机测试。”

机器的头部位置,堆放着一摞高高的纸材,这是原料输入的地方。随着陈长启动按钮,机器各个齿轮开始飞快地旋转,纸材在机器上迅速传送,先被切成一片,纸片在快速飞转后被叠成四方形状,没多久就出来一个个成品纸袋,全过程道工序自动完成。

“可以加快速度试一下。”晏小斌说。在陈长的指导下,我轻轻点击屏幕上的按键,调整按钮上的袋口、袋面尺寸等参数,点击确定。随着耳边的声音加大,眼前旋转的齿轮开始加快,刀片快速落下,纸袋以肉眼难以捕捉的速度加快成形。

晏小斌介绍,生产一个纸袋,主要有切纸片、折叠、上胶、压实输出等10多道工序。对于企业而言,最难的在于生产过程

边角区域涂上专用胶水,黏合在一起,用力压实,5分钟后,一个纸袋做好了。看上去似乎没什么技术含量,但仔细观察,我发现这个纸袋的胶水涂得不均匀,而且纸袋折痕也不是很平整。

晏小斌给我算了一笔账,像纸袋口部往回折的地方,为了牢固中间增加一条厚纸带,专业术语叫“折上口贴头卡”,如果人工折放,一个熟练工人一天只能折放1000个,而且还存在产量低、品质不稳定、成本高等问题。而普通自动化设备1个小时就能生产3600个,品质稳定,一名工人操作就可以完成全部工序。目前该公司最新研发的设备,速度最快可以达到一个小时生产6000个纸袋。“按照我刚才的速度,连机器的百分之一水平都达不到。”我感叹道。

跟随着晏小斌的脚步,我们穿过展厅,来到一间3.6万余平方米的高大厂房里,几十台机器排列在一起,场面非常壮观。一台长30多米、宽约2米的机器静静地“躺”在地上,底座是钢铁支架,内部由各种转轴以及刀片构成,这就是“ZB1260型数字化高速柔性纸袋生产线”。

“材料已领取,配件进入组装……”在车间的另外一侧,工厂数据实时显示在控制大屏上。产品状态、生产进度、车



一楼大厅里展示着各式手提袋。 本报记者 刘琨 摄

间机器不能暂停,要做到动作高效协同。这背后在于机器配件的高精度。

晏小斌带我们走进金工车间。只见一台台数控机床整齐地摆放。“车间对生产环境有严格要求。”晏小斌说,生产过程中他们非常关注环境保护、员工的职业卫生、各环节输出产品的质量。“这些配件是机器旋转中的轴承,各配件之间必须无缝衔接。”晏小斌说,就是在这里生

产出来的配件,重复精确度达到一根头发丝的十分之一。如何做到如此高的精度?对生产配件的数控机床要求也很高,机床本身的重复精度要达到一根头发丝的三十分之一,再加上工人精细操作。

“材料已领取,配件进入组装……”在车间的另外一侧,工厂数据实时显示在控制大屏上。产品状态、生产进度、车

间机器不能暂停,要做到动作高效协同。这背后在于机器配件的高精度。

晏小斌带我们走进金工车间。只见一台台数控机床整齐地摆放。“车间对生产环境有严格要求。”晏小斌说,生产过程中他们非常关注环境保护、员工的职业卫生、各环节输出产品的质量。“这些配件是机器旋转中的轴承,各配件之间必须无缝衔接。”晏小斌说,就是在这里生

产出来的配件,重复精确度达到一根头发丝的十分之一。如何做到如此高的精度?对生产配件的数控机床要求也很高,机床本身的重复精度要达到一根头发丝的三十分之一,再加上工人精细操作。

“材料已领取,配件进入组装……”在车间的另外一侧,工厂数据实时显示在控制大屏上。产品状态、生产进度、车

海鲜预制菜一年卖出近亿元,记者走进舟山企业体验生产过程——

# 铁板鱿鱼须何以飘香长三角

本报记者 黄宁璐 通讯员 王利明 张波娜

从冰箱取出一袋铁板鱿鱼须预制菜,用微波炉解冻后,放入油锅炒一两分钟,一盘香气四溢的海鲜“硬菜”就端上了餐桌;尝一口,肉质饱满,鲜嫩弹牙……

随着生活节奏的不断加快,便捷又美味的预制菜越来越火。在舟山,多家企业将目光瞄准海鲜预制菜产业,抢“鲜”竞逐新赛道。以海鲜为主要原料的预制菜怎么做?香不香?近日,我们来到一年销售额近亿元的浙江恒和食品有限公司,体验他们的海鲜预制菜生产过程。

## 低温处理 留住色香味

铁板鱿鱼须、醇香扇贝、香酥小黄鱼……走进浙江恒和食品有限公司,海鲜预制菜琳琅满目。“我们已开发出近100个海鲜预制菜单品,产品进入长三角地区2000多家门店、超市,此外还在淘宝上销往各地。”该公司副总经理胡艺介绍。

“我们家的海鲜预制菜之所以受欢迎,是因为有两张‘王牌’。”胡艺给我们卖了个关子。“走,带你们去看看!”戴上内帽外帽,穿上工作服,换上工作靴,再洗手消毒后,胡艺带我们来到油炸车间。只见里边竖立着五六个大型不锈钢罐体,一旁的屏幕上显示着不同数据,整个车间近200平方米,只有一名工作人员。“这些新引进的生产设备,采用的是真空低温油炸技术。”胡艺满脸自豪地说,“这是我们的第一张‘王牌’。”

“真空度93.3千帕,油温85℃,油炸时间150分钟……”工作人员仔细核对数据后,按下屏幕上的按钮,发出了小黄鱼的油炸指令。罐体开始轰隆作响,白色蒸汽从里面冒出。此时,研发该技术的海知味(舟山)食品有限公司总经理应晓国恰巧来车间指导。

与传统高温油炸相比,真空低温油炸究竟好在哪里?“传统油炸油温一般在200℃以上,高温不仅会破坏食品营养成分,还会产生对人体有害的物质。”应晓国指着屏幕说,在真空环境下,油的沸点降低,85℃左右油温就可以炸制小黄鱼,不仅保留更多营养成分,吃起来也更酥脆可口。

“去年,仅真空低温油炸产品,就给我们带来了1929万元的销售额。”胡艺对这项新技术十分看好。

水产品二次加工后如何保持原有的营养和风味?这是不少海鲜预制菜企业普遍面临的难题。“‘海知味’帮助我们破解了这个难题,让我们有了第二张‘王牌’。”胡艺带我们来到低温杀菌室,工作人员正将一袋袋包装好的铁板鱿鱼须放入银白色长方体设备中。

“这台机器外形看起来没啥特别,内部却能产生瞬时高压,击穿细菌细胞膜,从而达到杀菌作用。”应晓国介绍,与传统的热杀菌技术相比,低温杀菌更有利于保持菜品的色、香、味及营养成分。“别看原理复杂,操作起来十分简单。”听应晓国这样说,我跃跃欲试。在他的指导下,我小心翼翼地控制界面上设置



在生产车间内,胡艺为记者(右)讲解海鲜清洗机工作原理。 受访者供图

好电场强度和频率,按下启动按钮,杀菌就开始了。3分钟后,杀菌工作完成,我凑近观察,取出来的菜品看起来跟放入前似乎没有任何差别。我用手轻轻触碰,一点也不烫。

## 机器掌勺 效率杠杠的

在偌大的生产车间里,仅寥寥几个工人在忙碌,一台台自动化机器高效运转,一袋袋海鲜预制菜被源源不断地输送出来。

在现场我们看到最多的就是鱿鱼。原来这是公司的重要食材,该公司一年要消耗优质鱿鱼5000余吨。“在众多鱿鱼类预制菜当中,最受市场欢迎的要数‘铁板鱿鱼须’。”听了胡艺介绍,我迫不及待地想要体验这道“明星”产品的生产过程。

做菜前,首先要清洗食材。我提出要帮忙,但“海鲜清洗机”显然没有给我这样的机会。“只要打开开关,这台机器就自动放流动水和打气泡,通过增加海鲜和水的摩擦,去除海鲜表面的杂质。”

胡艺指着正在水里上下翻滚的鱿鱼须说,不一会儿,机器四周便浮起淡黄色泡沫。“这些就是脏东西,整个过程只需5到10分钟,比人工洗快多了。”

洗净的鱿鱼须源源不断地被送进一个数米长的不锈钢方形机器中,屏幕上显示水温60℃。“这是漂烫机,海鲜通过热水‘漂烫’5分钟,能够定型去腥。”胡艺正介绍着,又一批鱿鱼须被送了进来。“这批鱿鱼须大一些,时间增加10秒。”由于机器只能由专业技术人员操作,我只能在一旁观看,工作人员将时间设置为5分10秒,开启加热开关,机器随之运行。不一会儿,我就闻到了一股鱿鱼的鲜香味。

隔壁的蔬菜加工间里,切菜机也在工作,一个个青椒和辣椒被送进去。伴随着清脆的“咔嚓”声,机器另一头出来了青椒丝和辣椒丝,这是铁板鱿鱼须的配料。我俯下身仔细查看,机器切的宽度十分均匀,每条都是0.5厘米左右,速度目测可以达到人工的10倍。紧接着,我跟着“鱿鱼须”来到拌料

车间,调好味的鱿鱼须和青椒丝、黄椒丝,在一个直径约1.5米的滚筒式罐体里汇合,罐体发出的“沙沙”声仿佛炒菜时锅铲发出的声音。“一个罐能加入200公斤原料,5分钟左右就能完成搅拌。”胡艺打趣地说,“这‘大厨’效率杠杠的!”

很快,一道铁板鱿鱼须预制菜就制作完成了。“机器大批量做出来的菜,如何保障口感?”尽管眼前刚出炉的菜品色泽诱人,我依然怀疑“机器”的能力。“单靠机器肯定是不行的。”胡艺说,他们在生产每道菜前,研发人员都会试验上百次,不断调整漂烫温度、调味料配比以及搅拌时间,直至找到最佳“配方”,再把“配方”交给机器生产。

## 快速冷冻 助四方尝“鲜”

烹饪完的菜品经低温杀菌后,能否急速降温是保鲜、可口的又一个关键。我来到包装车间,眼前一条长长的输送带穿而过。“这套设备叫单冻机。”

间绩效信息一目了然。

## 挖掘深度 小领域里钻研出大门口

“这些机器设备已经实现量产。在国内外都很畅销,这是一家法国厂商订购的第三台设备。”晏小斌说,公司订单不愁,最近工人们都在忙着赶制设备。

“在创新上,我们都是直奔解决用户需求而研发新品。”订单的背后是晏小斌和公司团队,在这个细分领域里“十年磨一剑”的过程。在研发实验室里,我拿起一摞图纸,看到上面密密麻麻地写满数字。晏小斌说,这只是冰山一角,他们设计的图纸、研发的配件已经存满了好几个房间。

10多年前,晏小斌与正博机械董事长范明龙在调研时发现,手提袋市场较大,但没有全自动生产手提袋的机器,于是成立公司专门研发生产全自动制袋机。

“第一台机器28万元卖给用户,结果用户拉回去做不出想要的纸袋。”晏小斌说,公司成立时只有8个人,技术、人才、资金全缺。当时国内市场没有成熟的全自动制袋机,用户给予了宽容与谅解,表示等成熟的机型开发出来再更换。“我们拼了命做研发,反复试验,终于在半年后把合格的产品交到第一个用户手上。”

坚持为用户解决问题,注重细节,不断地迭代研发新产品。晏小斌说,他们经历了半自动机械时代、全自动机械时代,再到当前的智能化装备时代,机器变得越来越聪明。如今,正博机械拥有45项专利、6个软件著作权,2022年投入的研发经费与总销售额的比例达到了5.18%,产品远销70多个国家和地区。据中国印刷及工业器材设备协会去年发布的信息显示,正博机械单张式手提袋制袋机产品近三年国内市场占有率居全行业第一,国际市场占有率位居前三。

“在小行业里深耕,放眼全球,紧盯市场风向标,打造高标准,再小的行业,也能闯出火热的大市场。”说话间,晏小斌又与工程师开始讨论新一代产品的研发。



应忠彭

胡艺说,它可厉害了,有9米多长的速冻管道,菜品在速冻管道里走一趟,五六分钟后中心温度就能迅速降至零下18℃。中午时分,冷链车到达工厂门口,检查冷链车内温度后,工人们将包装好的一批预制菜装车,送往各地的超市、门店。

“跟一上午,来尝尝我们的预制菜味道怎么样。”冷链车出发后,胡艺拎着一袋铁板鱿鱼须来到办公室。在微波炉里解冻、加热后,顿时香气四溢。我夹起一块鱿鱼往嘴里送,味道鲜美,肉质饱满有嚼劲,口感不亚于烹制而成的新鲜鱿鱼。

“早上生产的这批鱿鱼,最快晚上就能端上长三角地区食客的餐桌。”作为舟山人,胡艺希望通过不断创新技术,做好做精海鲜预制菜,让全国人都能品尝到“原汁原味”的舟山海鲜。

这同样是新舟山人应晓国的愿望。探访结束时,我才知应晓国还有另一重身份,是浙江海洋大学食品与药学院副教授。近年来,他在导师邓尚贵教授的带领下,研究低温杀菌技术处理水产品。去年8月,他的创业项目“低温杀菌技术处理水产品等预制菜”在“舟创未来”海纳计划创业人才(团队)比赛中脱颖而出,两个月后他创办了“海知味”,为舟山水产企业转型升级提供技术支持。

为了让“舟山味道”飘香全国,“海知味”的计划排得满满当当。当天下午,我来到浙江舟山人才创业园海洋生物产业中试研发基地,一款会变色的包装膜正在进行量产前的试验。“我们研发的这款包装膜会根据时间变化,呈现不同颜色。当海鲜预制菜超过最佳赏味期时,它会变成紫色,给消费者最直观的分辨。”应晓国说,海鲜预制菜的品质风味、营养安全、追踪溯源等都是大家的关注点,也是他们的研究方向。



黄宁璐



铁板鱿鱼须。受访者供图