

凭借“机器换人”发家的模具企业，意识到光说数字化已经落伍

黄岩“小巨人”的 智能课

自动化模具生产线

浙江台州黄岩是“中国模具之乡”。小至纽扣、水杯，大到汽车、飞机、高铁，这些常见工业产品所需的塑料模具，可能都是在台州黄岩生产的。黄岩发展模具产业有近60年的历史，小小模具带动了当地千亿级产业链的发展。

黄岩的模具企业虽然普遍规模不大，但胜在专注度深。比如，神舟十二号航天员的食物包装来自黄岩的祥珑食品容器科技公司，浙江精诚模具机械有限公司的塑料挤出模具是口罩等防疫物资生产的关键。今年7月，工信部公布第三批专精特新“小巨人”企业名单，黄岩的市上喷雾器、凯华模具、精诚模具榜上有名。算上此前获此称号的赛豪模具，黄岩共有4家国家级“小巨人”企业。

纵观黄岩模具企业发家史，“机器换人”是个逃不开的话题。早年间，凯华模具、精诚模具等凭借技术和管理的数字化革新迅速积累优势，如今是当地数字化标杆示范企业，拥有各自的企业级工业互联网平台。不过，对于未来发展，企业仍有困扰，有人直言：“黄岩的模具企业可能都需要‘补课’。自动化和数字化现在都已经落伍了，要发展必须依靠更高层次的智能化。”

高端设备·“土办法”

凯华模具副总经理李过随手从桌上拿起一件样品，向记者详细解释制造工艺，像是在介绍一件艺术品。

“以前可不是这样的。”

李过是河北人，学技术出身，是河北科技大学模具专业的第一届毕业生。2003年，他第一次到黄岩，在当地一家知名的模具企业工作。“早年间讲究‘土’人‘土’办法，生产全凭经验。甚至找不出完全一样的两个零件。”李过印象最深的一次，他做产品检测，要找卡尺来测量，找遍车间也没找到。“老资格”技术员不以为然，告诉他测量只要“用指甲刮”，“指甲一刮下去就知道深度，不差0.1毫米。”当时，企业花巨资引进了国外的先进设备，维护却跟不上。“几百万元的设备，操作人员在车间穿着短裤和拖鞋，耳朵边上夹根烟，一边工作一边还玩手机。”李过看不下去，没多久就辞了职。

2006年，李过来到凯华模具。凯华模具的产品线丰富，包括家居、汽车、工业用品、家电和精密仪器等各种模具，生产线之间差异大，对信息反馈的及时性要求高。2007年，凯华模具就开始布局数字化。“那时候还不叫数字化，叫信息化。”李过介绍。2008年，凯华模具在车间导入ERP系统。通过精益管理、内控管理体系、全员KMVE价值工程管理模式模式的充分应用，凯华模具得以精确控制了模具生产成本，同时提高了

模具的质量和生产效率。李过的办公室里，桌上堆满了各种技术类书籍和产品样品。墙上密密麻麻地贴满了工作日程表、生产计划表和各项技术改进方案。“所有生产和流程都要标准化，标准化以后才能谈数字化和智能化。”李过说。

相比而言，精诚模具在数字化上的努力开始得更早一些。从2004年开始，精诚模具开始试水数字化改革，计划通过大数据提质增效，尤其是提升加工工艺的精确性和稳定性。2015年，精诚模具启用模具小镇内的新型工厂。这个新型工厂采用全流程数字化生产，打造恒温车间，确保加工工艺的精确度。近年来，精诚模具的加工精度从0.06微米提高到0.003微米，在挤出平模头这个细分领域独占鳌头。模头产品在国内中高端市场占有率已超70%。

同样尝到数字化甜头的还有浙江神钢赛欧科技有限公司。这家成立于2013年的年轻公司专注于“机床牙齿”——精密加工刀具的生产。成立不到8年，就扭转了国内刀具市场长期被欧美垄断的局面，研发的高速高精度纳米涂层刀具在国内高端刀具市场的占有率超过30%。神钢赛欧从成立之初就聚焦数字化生产，创办前3年，神钢赛欧一心研发。2016年，神钢赛欧刀具进入市场，相继与格力、美的、海尔、中国航天等签约合作。2020年，神钢赛欧营收超过8000万元。

近年来，黄岩模具产业数字化水平有所提升。其中，模具数控化率达到85%以上，为全国最高。同时，不少企业构建起设备数字化—生产线数字化—车间数字化—工厂数字化—企业数字化—产业链数字化的数字化生态典型范式。根据区政协副主席董希铎去年对模具产业调研的结果，目前黄岩共有各类注塑机近5万台，配套的工业机器人、机械手近8000台，智能塑料机5000台，智能生产线500条。

对这样的数据，神钢赛欧总经理徐炳坤却有些“不买账”。他觉得，对大多数黄岩模具企业而言，数字化和自动化水平仍然不合格。“何况，现在光说数字化已经落伍了，要发展必须依靠更高层次的智能化。”徐炳坤说。

“在我们黄岩，以前企业间的交流都是单线的，都是各做各的。哪怕合作也是到最后再分。曾经有一段时间，模具企业同质化严重，无序竞争导致价格一跌再跌。”在精诚模具常务副总经理梁仙明看来，光靠少数几家企业推进数字化改造和智能制造还远远不够。“黄岩模具产业需要的是全方位的提升和抱团发展，这需要政府有更大的作为。”梁仙明认为，黄岩的模具产业可能需要集体“补课”，有一个集成更大范围、打通企业间隔阂的数字化和智能系统。不仅为补足部分企业在智能化方面的短板，从长远看，更是为了降低企业间的沟通成本，实现错位竞争。

8月11日，黄岩模具（塑料）产业大脑上线，模来模往数据仓同步上线。产业大脑通过接入现有的政府端模具指数、永宁企业家、政策资源、产业地图等数据仓，旨在打造模具产业中枢系统，形成有效市场和

更高层次·“智能化”

目前，神钢赛欧已基本实现全流程的自动化和数字化生产。“我们每年8000万元的产值是28个人做出来的，人均产出算是很高了，生产线上投入了大量机器人在运作。但还是做不到完全的‘机器换人’。”徐炳坤向记者解释，刀具加工的精度要求非常高，而材料、温度、损耗等因素带来的不确定性很大。“就连早晚温差带来的热胀冷缩，或者汽车经过引发的震动，哪怕只产生微米级变化，都会极大影响精度。”因此，企业必须有人值班实时监控刀具的生产进行检测，一旦发生变化就得重新修正参数。

之前，徐炳坤尝试过在生产线上加装摄像头进行检测的方案。但刀具生产的时候需要大量喷射冷却液，摄像头没过多久就会被油污笼罩失去作用了。“现在还没

有找到特别好的解决方案。”徐炳坤有些无奈。最近，他的朋友提出在刀具内部加装芯片或者传感器的设想。但考虑到可能造成成本大幅上升，以及实际应用的可能性，徐炳坤仍在犹豫。

凯华模具也在“补课”智能化。如今在凯华模具的厂区内，随处可见“塑造美好世界”的标语。李过告诉记者，他们的目标是打造世界知名“科技企业”。“科技企业”的定位则与智能制造有关。2019年，凯华模具引入全自动化数控石墨立式加工中心，并以此为契机开展全面智能化提升改造。今年，凯华模具的智能应用投入增加了50%—60%，更新MES系统，实现所有车间设备实时联网，并铺设物料管理系统等。

集群发展·“标准化”

有为政府的强大合力。一个典型的例子是，精诚模具在一周内通过模来模往数据仓完成对接400家加工企业（户）、1000多台数控机床，及时扩大产能，协助企业成功拿下全国高端熔喷布模头市场80%的份额。据统计，通过产能共享，模来模往数据仓使企业生产成本降低10%，生产周期缩短20%，订单准时交付率提高5个百分点，质量合格率提高5个至10个百分点。

李过也对产业大脑展现出很高的期待。但他指出，黄岩模具要实现真正的产业协同和抱团发展，症结或许在于标准化。

实际上，标准化一直是黄岩模具产业的一大痛点。早在1955年，黄岩模具产业就开始萌芽，是国内产业发展最早的区域。当时，有黄岩人从上海学了技术后，回乡创业，生产一些小型简单的塑料模具。改革开放后，大量个体、民营模具加工企业涌现，

模具产业在当地快速发展，形成较好的产业基础。从20世纪90年代开始，一批新兴的模具企业开办，它们更专注于细分领域市场拓展，在技术研发上更肯投入，逐渐奠定起黄岩现在的模具产业发展格局。但对大多数模具企业而言，技术创新能力弱，不少模具产品仍停留在劳动密集型上。即便到现在，黄岩模具标准件使用率仅40%—45%，多数企业忽视模具的国家、行业标准，仅以客户要求作为验收依据。

董希铎曾对黄岩模具产业更高质量发展提出了几点建议。其中，实施“标准化+”被置于显著位置。他指出，应支持高端模具企业采用国际先进标准，鼓励龙头企业主导或参与国家、行业标准制定，提高行业话语权。在产业集群的发展中，发挥和突出优势固然重要，但也不应忽视补足短板的重要性。

（转载自解放日报）



工程师在检查模具