

世界工厂的“细胞代谢”

中国沿海制造业高质量发展调查（一）

育先机 开新局

●通过“工业乐高”的模式，怡合达对非标的FA零部件进行标准化，包括零部件的规格、连接方式、质量标准等。由于开具的发票品类多、额度大，东莞税务部门曾担心怡合达会不会是骗子公司？工作人员为此上门走访了好几次，才慢慢了解了企业的经营模式。

●简单的东西也可以做得不简单。在水晶头这个赛道上，从拼低价到掌握定价权，胜高通信反超的秘诀在于持续的研发投入——每年按销售收入5%的标准提取研发经费，同时聚焦用户需求，一个个用户的痛点，成为他们攻关的靶点。

●作为全球最大的连接器企业之一，富加宜目前订单形势非常好。5G时代的基站密度是以前的4倍以上，公司已经加紧研究技术超前的6G连接器，迎接下一轮技术革新。

本报记者刘荒、刘宏宇、完颜文豪

珠江东岸的“世界工厂”东莞，是一座以外向型经济为主的城市。

东莞制造业的细微变化，都会通过外贸数据表现出来，是我国外向型经济的晴雨表。2020年前11个月，东莞外贸进出口超过12038亿元，同比下降3.2%；进入10月份，回暖向好的态势更加明显，已有效稳住外贸基本盘。

作为我国外贸依存度最高的城市之一，在全球疫情和中美经贸摩擦的大背景下，东莞制造业的变化颇具标本意义。

企业是国民经济的基本细胞。新华每日电讯记者在东莞选取几家有代表性的企业，它们正“细胞代谢”一样发生变化：有的在坚守中超越，有的在新旧中平衡，有的转型换“新赛道”，有的进行颠覆式创新……

这些“细胞代谢”的能量，源于契合新发展理念的质量变革、效率变革和动力变革，并朝向实现更高质量、更有效率、更可持续的目标发展。

“工业乐高”：从最后一颗“螺丝”做起

针对传统产业的“痛点”，进行颠覆式创新，由此创造出一片蓝海。

零部件相当于各类设备的细胞。这家公司深耕各类自动化设备零部件的应用场景，致力于解决零部件标准化及其供应等行业共性问题，提升自动化设备的设计效率和品质稳定性，以“工业乐高”理念打造“工业电商”。

“你们工厂到底是干嘛的？”许多参观者一到东莞怡合达自动化股份有限公司（以下简称怡合达），都会问总经理金立国这样的问题。

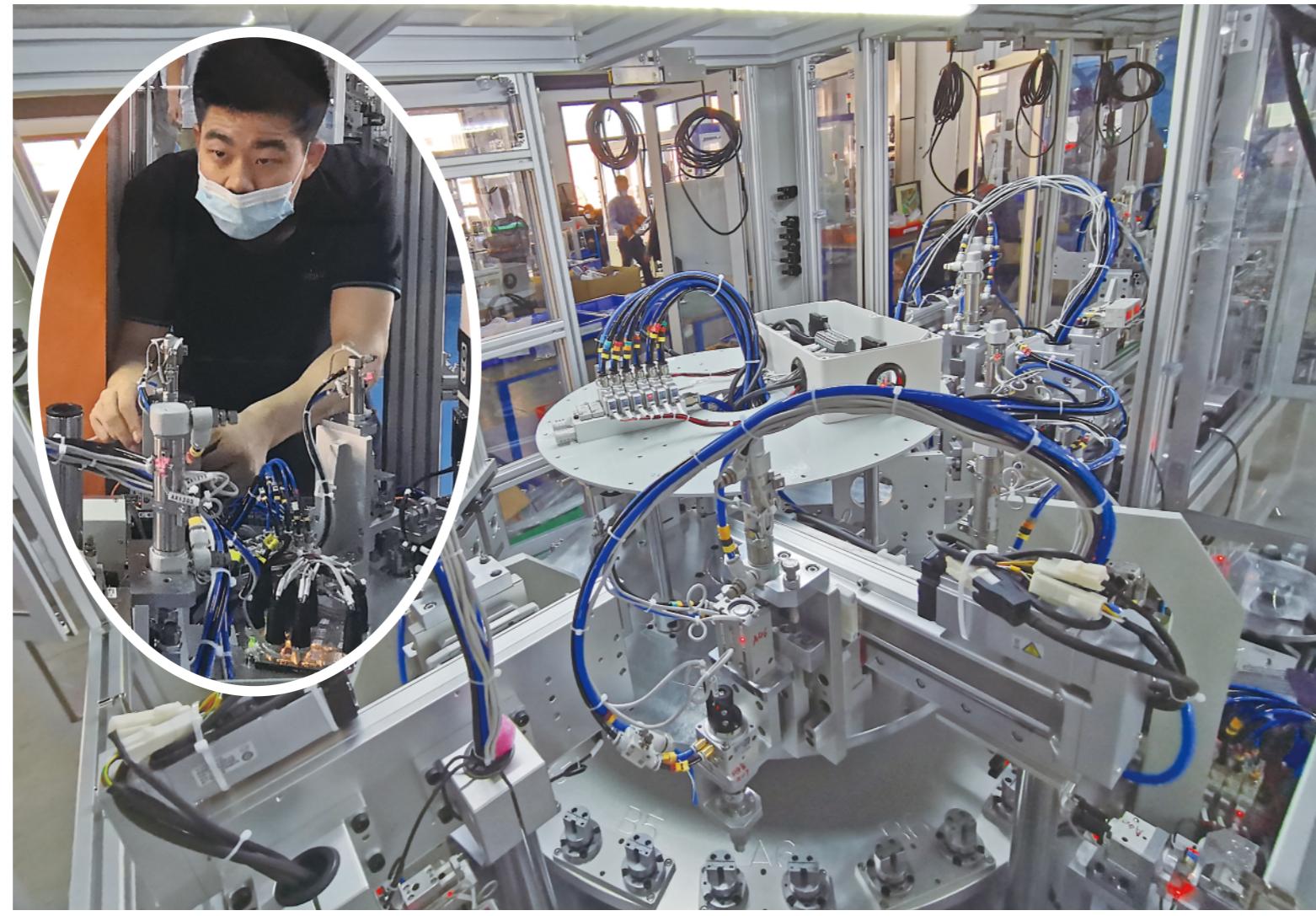
“打个比方，我们将一台自动化设备化整为零，直至零部件拆解为最后一颗螺丝。怡合达从这颗‘螺丝’开始建立标准，生产各种规格的‘螺丝’。”金立国则会以“工业乐高”来比喻自己的产品，即为各类自动化设备提供标准零部件。

随着我国制造业的转型升级，自动化设备越来越普及，其零部件却多被米思米等国外巨头所垄断。调查机构预测，全球工业控制与工厂自动化市场规模，预计2024年将达到2695亿美元，年均复合增长率为9.08%。

怡合达自2010年成立以来，坚持为客户降低系统成本、提升整体效率、创造实际价值，通过持续完善设备零部件标准化，提升自动化设备的设计效率和品质稳定性，推动供给模式变革，让智能装备赋能中国制造。

作为一家专业从事自动化零部件研发、生产和销售的公司，怡合达提供工厂自动化（以下简称FA）零部件一站式供应。他们以产品标准设定为基础，区分客户应用场景，对原有非标准型号产品标准化、已有标准型号产品系列化和模块化，持续优化产品品类。

“我们通过‘工业乐高’的模式，对非标的FA零部件进行标准化，包括零部件的规格、连接方式、质量标准等。”怡合达综管一办总监黄强举例说，从零部件到一台机器，中间需要进行复杂的组建和模块组合，假如全部进行标



大图：怡合达车间内，运行中的单机自动化设备。受访者供图 小图：怡合达车间内，员工在观察设备运行情况。本报记者完颜文豪摄

准化改造，搭建一台设备就会像搭积木一样简单。

在金立国看来，怡合达主要想做三件事：一是输出标准，将非标准零部件标准化；二是将零散订单集约化，实现自动化零部件大规模生产；三是实现交易形式平台化，打造FA零部件一站式采购平台。

实践证明，怡合达的运营模式已通过市场检验：公司成立头几年，一直在做标准研发，2014年产品一经推向市场，即实现营收年均复合增长率60%—70%，近三年主营业务收入年均复合增长率42.23%。

截至目前，怡合达拥有研发人员480多人，下设34个产品中心，成功开发涵盖172个大类、1352个小类、60余万个SKU的FA零部件产品体系，有效缩短了客户设计、采购时间，提高整体效率。

“你是不是在吹牛？”一位来参观的领导听了金立国介绍后，仍没搞懂怡合达的生产模式，忍不住冲他揶揄道。

“这也不怪人家。我们是全新的生产模式，现在真正搞懂的人也不多。”金立国拿出一本厚达3000多页的图书放到记者面前。这本名为《FA工厂自动化零件》的“设计字典”，是怡合达研究团队的心血之作，旨在对各种非标零部件进行分门别类，形成统一标准。

“这10万个产品，我们让客户自行选择，每年通过大数据迭代一次。”金立国深知，只有让“非标”变成“有标”，才能使设计变得更简单，制造商成本更低，使更多企业用上自动化设备。

除了公司自我积累及迭代产品外，他们还对2.9万家客户寄予厚望——每个工厂几十名工程师，他们分布在各行各业，深谙行业痛点及设备需求，一旦激活就会成为怡合达“产品供给—平台整合—生态驱动”战略最强大的智力资源。

“FA零部件浩如烟海，我们才做到对5%的零部件实现标准化，在医疗、新能源、汽车、3C等领域把握得比较准。”金立国对前景无比自信，“针对FA零部件订单小批量、高频率、多样化特点，我们采取自制、OEM供应和集约化采购相结合的三种产品供应方式。”

目前，怡合达年订单处理量约40万单，年出货总量超过160万项次，90%的标准件可实现3天内发货。

来自东莞市税务部门的数据显示，在外部市场不太景气的氛围下，怡合达保持了高速增长。2019年，销售收入约7.61亿元，实现净利润1.44亿元，纳税总额超6500万元。去年上半年受新冠疫情影响，仍实现营业收入5.35亿元，同比增长62%；净利润达1.15亿元，同比增长90%。

“由于怡合达开具的发票品类多、额度大，我们曾担心会不会是一家骗子公司？效益怎么这么好？”东莞市税务局虎门税务分局一位负责人笑着对记者说，税务人员专程上门走访了好几次，才慢慢了解了企业的经营模式。

2020年12月11日，怡合达通过创业板上市委审议，首发符合发行条件、上市条件和信息披露要求。正当某知名自媒体追问“中国企业家界为什么没有诞生出一家米思米”之际，这个渐成气候的竞争者已经获得IPO“通行证”。

虽说它们都以生产FA零部件为主，综合毛利率亦稳定在42%以上，但米思米高达200亿元收入规模、全球30万家工厂客户和

2670万种产品数量，分别超过怡合达25倍、10倍和44倍之多。显而易见，双方并不在一个量级上。

未来可期的怡合达，依然任重道远。

小小水晶头里的全球定价话语权

坚持做简单的事，把简单的事做得不简单，就实现了卓越。

小小水晶头，却是信息时代不可或缺的产品，一个细分产业链的“蛋糕”。尽管知道这个行业有天花板，竞争十分激烈，这家企业却不轻言放弃，不拼价格，坚持在研发上下功夫，逐渐成为行业的“隐形冠军”。

在东莞市万江街道，有一片不太起眼的厂区。车间里自动化生产线设备嗒嗒作响，每天都有300万颗小拇指头大小的塑料接头下线——由于外壳材料采用高密度聚乙烯，它们看起来如水晶般晶莹透亮，俗称“水晶头”。

这是广东胜高通信有限公司（以下简称胜高通信）的工厂，每年约有10亿颗不同型号的水晶头，从这里发往世界各地，流向华为、富士康、施耐德、LG、TCL、罗格朗等海内外知名通信和电气制造商。

小小水晶头，看起来平常简单，却是电信网络必不可少的接口设备。从普通民众家庭到全球数据中心，凡是有网络连接的地方，都离不开这种能沿固定方向插入并自动防止脱落的水晶头。

据业内人士估算，目前全球水晶头市场规模约10亿元。专注水晶头制造的胜高通信，全年销售收入已突破2亿元，稳居全球行业第一，被誉为这一细分市场的“隐形冠军”。

“尽管国内有二三十家竞争对手，但我们研发的水晶头有定价权，价格高出同行5%—10%，客户也更加优质。”胜高通信董事长李军认为，光拼价格的企业没有竞争力，唯有产品差异化才能赢得市场定价空间。

其实，这家成立于2006年的企业，早些年也曾靠打价格战谋生存。“以前缺少研发和品牌，产品随大流没有竞争优势，价格只有比同行低3%—5%，客户才有可能会下单。”李军回忆说。

26年前，这位从湖北荆州南下广东的农民工，在一家台资企业做技术学徒。他至今仍记得，当时工资标准是6块钱一天，连加班费都算上一个月收入280块钱左右。后来，李军开始创办模具厂，自己搞研发，小打小闹地干起来了。

直到5年前，李军带着产品到国外参展，在与大企业的采购商交流时，频繁被问到是否有高质量的新品。他这才终于意识到，小小水晶头里有大文章：简单的东西也可以做得不简单。

在水晶头这个赛道上，从拼低价到掌握定价权，胜高通信反超的秘诀在于持续的研发投入——每年按销售收入5%的标准提取研发经费，同时聚焦客户需求，通过

产品迭代延伸，与客户做价值交换。

针对网络机柜空间狭小、网线不易插拔的痛点，他们突破接压式水晶头的传统设计，研发出带旋钮、无弹片产品；工业机器人的曲轴连续运行中，水晶头弹片容易折断，需要牢固的耐折型产品；一些重要场合的屏幕网络连接，对水晶头的稳定性要求极高；用在太空上的水晶头，要求芯片表面平整，用放大镜看不到任何痕迹……一个个用户的痛点，逐渐成为他们攻关的靶点。

他们研制的弯曲弹片六类水晶头，与常规水晶头不同之处就是弹片弯曲，多用于复杂的电话、网络、医疗综合布线，以防止跳线导致多水晶头弹片互相勾结，给安装带来不便，造成信号干扰。工程师们诙谐地称之为，要连接不要“勾结”。

为了确保产品精度可控，胜高通信所有模具都由自己生产，成型注塑独立完成，将产业链从头做到尾，并同步破解“小而全”的低效难题。

“我们很多创新型产品研发出来时，市面上找不到相同的产品，产品定价就有了话语权。”李军向记者透露，有些新款水晶头的毛利率和纯利率，可以达到80%和50%以上。

近年来，胜高通信从材料、结构与应用不同维度，持续研发解决行业痛点的新品，增速一直保持在20%—30%。企业能拿出更多资金投入滚动研发，并做到认证齐全，以吸引更多海内外的大客户，由此形成良性循环。

“不管在哪个行业立足，都得有自己的核心产品。”胜高通信销售负责人蔡建军说，公司作为国家高新技术企业，已取得80多项专利，70%的产品直接或间接销往国外。

随着全球5G时代的到来，传输频率从千兆过渡到万兆，对水晶头的工艺、精度、传输速度要求更高，整个内部结构发生变化。记者在胜高通信5G产品名录中看到，已有拉环式、锁条式、旋钮式、钥匙锁芯式等多种水晶头新品上市。

李军更愿意将5G带来的行业变革，看作是新赛道上的新机会，公司未来将从水晶头延伸到跳线、模块等产品，从水晶头制造商转型为数据中心制造商。

全球疫情带来居家办公、上网课等新需求，网络产业逆势增长，水晶头供需两旺。胜高通信业绩持续上升，去年销售收入和利润分别增长21%和20%。

日前，李军在电话里兴奋地告诉记者，工厂新址在建的2栋厂房，春节前都能封顶，8月份就可以搬家了。由于新工厂有了更好的规划，产能比过去扩大3倍，更适合系统进行智能化转型，他们将做好规划和培训，逐步与国际接轨。

尽管对转型升级充满信心，但李军在具体推进时却不失审慎。他喜欢用“一步步来”的口头禅讨论各项新业务。他还以全球重要客户施耐德为例，对标自己的制造实力和增长空间。

“人家光空气开关里的五金件，一年采购就要100亿。即使分两成给我们，生意突然这么大，我们也做不了！”李军的这股实诚劲儿，也是一种本钱。

既关注生产运营又关注客户新闻

20年扎根东莞。这家外资企业从小到大，由法国公司变成美国公司，并取得飞跃式发展。这一切，都得益于中国快速增长的经济和庞大的消费市场。

作为一家全球知名的电子元器件企业，富加宜并没有公众所熟知的品牌，却是5G产业链企业中的“隐形冠军”，在高速连接器领域占据绝对的竞争优势。

记者走进东莞市沙田镇富加宜连接器（东莞）有限公司（以下简称富加宜），在1.7万余平方米的厂房内，看到一派忙碌却有序的景象。这里最忙碌的主角，不再是传统制造业中密密麻麻的流水线工人。

在这些自动化生产率超70%的车间里，一条条智能生产线和机器设备，承担着主要的生产任务。员工大多不直接从事一线生产，而是负责机器运行维护。

疫情期间，全球普遍推行居家办公和网上教育，对网速要求普遍提高，网络设备需求旺盛。加上5G产品订单飙升，富加宜去年春节期间只放假一天，超半数员工留在工厂赶工，并临时招聘180名实习生，进一步增加产能。

作为全球最大的连接器企业之一，富加宜生产的电子元器件主要用于服务器、存储装置和手机等通信设备提供信号的连接，是系统或整机电路单元之间电气连接或信号传输必不可少的关键元器件。

“2020年前七个月，营收同比增长了36%，全年营收约16亿元，可提前一年完成5年倍增计划。”富加宜营运总经理李忠全告诉记者，产品80%出口销售，20%内销，客户包括戴尔、IBM、惠普等全球知名品牌。

2000年，利用大亚湾核电站建设引进契机，法国法马通公司在东莞注册成立了富加宜。2006年，富加宜被美国财团贝恩资本收购，10年后又被曾经的行业竞争对手——一家美国大型连接器制造商收购。

“那时候开会，这个会议室里坐满各个国家的同事。”李忠全回忆道。

如今，富加宜占地面积5万余平方米，员工1400人，每年加工生产4亿个连接器。其中主打产品高速连接器，占到产能的四成多。

2017年，富加宜纳入“东莞市倍增计划试点企业”，计划用5年时间实现原地倍增。2015年至2019年，企业营收从7.92亿元，增长到12.5亿元。

这家深藏于坊间的企，同样是细分领域的“隐形冠军”，其研发生产的5G高速背板连接器，在该领域占到全球份额的17%。这两年，已经到来的5G时代，更让这家企业站上了行业的风口。

“从4G时代的28G升级到5G时代的56G，连接器的传输速度成倍增长，所有数据都需要这个接口，就像城市之间要有相应的高速公路来连接，高速连接器是5G时代必不可少的硬件。”李忠全向记者解释道。

2019年，在少数西方国家“去全球化”的背景下，这家扎根于全球供应链上的企业，营收从上一年的12.2亿元，小幅增长到12.5亿元。在李忠全看来，虽然没有达到预期增长，但已经经受住了困难期的考验。

虽然目前订单形势非常好，但全球供应链的不确定性因素，仍令企业负责人担忧。随着客户逐渐往印度、墨西哥等国转移生产线，作为配套企业也将跟随过去，加大本土化布局，这意味着国内产能不可避免地外溢出。

李忠全的注意力也在发生变化：“以前我们主要关注运营指标，现在开始关心客户的新闻。往往一个客户新闻出来，马上要预测对我们有哪些影响。”

“全球的5G市场巨大，即便一个区域的客户需求下降，其他地方的需求也会起来，我们的技术、成本以及供应链都是行业领先，整体上不用太担心。”富加宜财务总监曾桃英说。

去年全球新冠疫情暴发后，富加宜的成本有所提升，开始时进出口总额同比略有下降，订单却比上一年同期上涨30%。

由于富加宜的订单来自全球，东莞智能手机及其配套产业链齐全，对外供应链依赖不强。疫情并没有带来太大影响。李忠全认为，中国疫情最早控制住，这是非常大的优势。

近年来，从高速连接器的产品开发，到自动化机器设计和生产、产品可靠性测试，一体化、全方位的设计和工艺能力，富加宜在转型升级中，持续投入研发，保持行业领先地位，不断巩固在全球产业链中独特的技术优势。

“5G时代的基站密度是以前的4倍以上，总量也会相应增加。现在5G用户量还没有提高起来，这几年还会上涨。”李忠全对未来发展保持乐观，同时透露目前正加紧研究技术超前的6G连接器，迎接下一轮技术革新。

富加宜的背后，是众多外资企业看多中国发展的长远目光。