制造硬脊梁 · 资本新动能

中国先进制造业一线微观察

服务型制造的中国样本——

一张电路板小单，托住万千创新第一步



图一：嘉立创珠海基地；图二：SMT（表面贴装技术）车间；图三：PCB钻孔机产线。 受访公司/供图

<<上接A1版

第二本是成本账。小单打样之所以贵，贵在生产前置固定成本高、频繁换产、板材利用率低。孤立看一张样板订单，几乎无法盈利。但嘉立创的逻辑是：把千万份分散的小需求汇聚起来，将工艺条件相近的订单合并到同一块大板上生产，高额开机成本就被摊薄，材料利用率随之提升。“我们算的不是单笔订单的账，而是海量订单汇总之后的总账。”嘉立创集团智能自动化负责人洪培锋说。订单基数越大，拼单协同效率越高，单位成本越能持续下探。

经过数字化改造，PCB单次打样成本从数千元降到数十元，出货周期从数周压缩到最快12小时。一个工程师晚上改完图纸，一两天内就能拿到样件。这个速度放在全球硬件研发的坐标系里，是罕见的。

二十年后，这两本账算得更清楚了。机器人、AI硬件、汽车电子等新兴赛道，研发阶段多版本、高频次修改已是常态，大量需求呈现单件、小批量的非标特征。Prismark数据显示，2025年中国PCB小批量板市场规模约48.97亿至73.45亿美元，PCB样板市场规模约24.48亿美元，预计到2030年还将继续增长。碎片化的研发需求，从来不是可以忽略的“小零碎”。

万单同产：让制造适配“极小批量”

把几十、上百个不同客户的板子拼到同一张大板上，工艺之外，制造组织方式也得跟着重构。

传统制造业的效率逻辑，建立在长时间稳定生产同一款产品之上。嘉立创的产线却要每天应对尺寸、板材、工艺、交期千差万别的订单，日交付最高可达4万款以上，平均订单面积不足1平方米。

“靠单台设备提速解决不了问题，关键在于整个生产体系能否适配‘多品种、极小批量、快交期’。”洪培锋称。

嘉立创的关键一步是AI（人工智能）拼板。板材、层数、工艺要求相同的订单才能上同一张板；急单和普通单要搭配，不能让最慢的订单拖住最急的订单；形状和尺寸要排得足够紧凑，板材利用率才上得去；分板方案还得提前算好，保证切开之后每一块都合格。记者了解到，目前嘉立创已经实现通过自研的AI智能拼板算法负责拼板计算，排单再由系统按各基地产能自动调配。

这种能力的意义，在萝博派对的案例中变得具体。这支以00后为主的创业团队研发双足人形机器人“萝博头”，硬件迭代极快，经常夜里改完图纸就盼着实物样件到位。“晚上改完一版设计图纸，一两天就可以收到样件。”团队硬件工程师说。依托嘉立创的一站式服务，团队用120天完成了让具身智能机器人从概念到稳定奔跑的研发冲刺。

试错成本降下来之后，迭代次数就不再被预算和排期卡住。过去硬件研发很难有的迭代频率，在这类小批量、快交付的产线上开始变得可行。当试错成本被压到足够低，迭代次数就不再受预算和排期的硬约束。硬件研发第一次拥有了接近软件的试错节奏。

把产业链密度封装成服务

一家企业能接住千万个创新“第一版”，靠的不只是算法和产线。嘉立创真正的底牌，藏在它身后的产业链密度里。

深圳华强北，1.45平方公里，集聚11.5万家经营主体、3000多家研发机构。在这里，工程师可以在一小时内配齐机器人所需的所有电子元器件，形成“上午设计、下午打样、次日迭代”的产业节奏。一款协作机器人上百类零部件，八成以上能在本地快速配齐。

嘉立创做的，是把这种物理空间里的产业链密度，封装成一张可以远程调用的弹性供应链网络。

上游，嘉立创旗下的立创商城现货元器件SKU近82万种，覆盖一万五千余家品牌，把百万级研发客户的零散物料需求汇聚起来，形成规模化议价能力；下游，机器人、航空航天、汽车电子、AI硬件，几十个赛道的创新团队在平台上完成从设计到实物的验证。两头的不确定性由平台接过来，留给工程师的只剩一件事：画图，创新。

“制造即服务。”洪培锋概括说，“过去，制造能力锁在工厂里，要凑量，要排队；现在，制造变成工程师在线调用的服务，一块板也能做。对产业来说，这意味着更多人能把想法做成实物，更多想法有机会被验证。”

一条与“链主”并行的赛道

“接小单的工厂”，不是嘉立创的全部。

中国制造过去四十多年的叙事主线，很大程度上是链主型制造的叙事：垂直整合，攥住产业链关键环节，把单一产品做到极致，用规模摊薄成本，用深度建立壁垒。这条路径回答的是“一条产业链能走多深”。它锻造了中国制造今天的厚度，也仍将在诸多战略产业中发挥不可替代的作用。

嘉立创代表的，是另一条并行的赛道：服务型制造。它不占有全部生产环节，而是依托软件、算法和数字化产线，把碎片化的创新需求组织成规模化的订单流，用横向组织的密度去承接长尾。它回答的问题不是“链条能走多深”，而是“一个产业生态可以容纳多少种创新”。

这恰好落在国家政策的明确方向之上。2025年9月，工信部等七部门印发的《深入推动服务型制造创新发展实施方案（2025—2028年）》指出，加快发展服务型制造，是“推动先进制造业与现代服务业深度融合”。

服务型制造不以替代链主型制造为目标，它补的是创新链条上最容易断裂的那一环：从数字设计到实物验证的“第一版”。

工业和信息化部规划司司长姚珺说，“十四五”以来，服务型制造快速发展，共享制造、个性化定制、全生命周期管理等新模式新业态广泛应用。

没有样品，就没有成品。一张电路板的分野，折射的是中国式现代化进程中实体经济更深层的变化：链主型制造撑起产业的脊梁，服务型制造打开创新的毛细血管。

两者并行，中国制造才既有纵深，又有弹性；既有重器的厚度，也有千万个“第一版”竞相涌流的活力。当每一个方案都可能在12小时内变成可以上电测试的实物，当一支年轻团队敢于在120天里反复推翻和重来，中国制造的竞争力就开始从“规模带来的成本优势”，向“密度带来的创新速度优势”延伸。

别让创新卡在“做样机”上

证券时报记者 吴少龙

中国制造的创新突围，不仅体现在规模化量产的精度与速度上，还要看无数新想法能不能落地、能不能反复试错。服务型制造的兴起，正是在破解这道题；嘉立创的实践，是一个可感可触的样本。

硬件创新有个朴素的道理：图纸画得再好，也得做出实物才算数。过去，从图纸到实物，中间横着一道不低的坎——要凑量、要排队、要给大生产让路。很多想法不是不好，而是卡在了这一步：做一次样机太贵、太慢，试不起。大量创新还没起步，就被这道坎挡了回去。

这正是理解服务型制造价值的关键。它的意义不在于多接了几笔小单，而在于把制造能力从“工厂内部的排产资源”变成“创新主体可以随时调用的公共服务”。当打样不再是需要反复权衡的重大决策，而是一次常规操作，创新的试错频率就会发生质变。制造门槛每降低一分，创新生态的活跃度就上升一分。

由此可以看清中国制造正在形成的两条并行轨道。一条是链主型制造，攥住关键环节，把产业链做深做透，回答“能走多深”；另一条是服务型制造，以数字化网络组织碎片化需求，回答“能容纳多少种创新”。前者像大树的躯干，撑起产业的高度和抗风能力；后者像土壤和根系，决定有多少种子能够发芽。没有躯干，产业立不住；没有土壤，创新长不出来。二者共同构成一个既强且韧的产业生态。

“十五五”规划建议中明确将“服务型制造”列为制造业发展的方向之一，多部门专门出台实施方案，指向的正是这个逻辑：新质生产力不仅需要“顶天立地”的链主，也需要“铺天盖地”的创新服务底座。底座越厚，长尾越活；长尾越活，下一个链主出现的概率就越高。

中国制造走到今天，比拼的已经不只是“造得出、造得快、造得便宜”，而是“让多少想法有机会变成现实”。千万个“第一版”被稳稳接住的那一刻，创新的源头就活了。源头活，产业就活；产业活，实体经济源源不断的活力，就有了最扎实的落点。

全国首笔进境物品税外卡直缴入库业务落地深圳

11月5日，深圳海关联合交通银行深圳分行研发的智能缴税终端上线，实现境外银行卡直接刷卡缴税、税款直达国库。当日，皇岗口岸成功完成全国首笔进境物品税外卡直缴入库，标志着深圳海关首创的旅检渠道进境物品税外卡征缴便利化改革正式落地。

“太方便了！直接在智能缴税终端上刷境外银行卡就能缴税，全程不到一分钟。”首位体验这项服务的俄罗斯籍旅客阿列克谢先生欣喜地说。

深圳口岸是全国出入境业务最繁忙的口岸之一，旅检业务体量稳居全国前列。今年以来，随着APEC会议效应持续释放，外籍参会、商务以及旅游人士数量明显增长。今年以来，经深圳口岸进出境的外国人已超500万人次。

“我们联合深圳海关研发这款智能缴税终端，接入财关库银横向联网系统，把海关征税指令、国际银行卡清算、银行账务处理和国库入库串成一条完整业务链。重塑电子化流程，实现税款资金自动缴库，每一笔税款全程可追溯。”交通银行深圳分行业务总监耿明表示。

“这款智能缴税终端支持银联以及Visa、万事达、JCB、美国运通、大来等全球主流卡组织的银行卡。现场关员只需扫描缴纳证上的二维码，由系统自动匹配缴税单号，然后旅客使用银行卡（含境外银行卡）即可完成缴税，实现旅客无感缴税、便捷通关。”深圳海关财务处副处长祁茵介绍。

本次改革把境外银行卡的使用场景从日常购物消费，拓展到缴税政务服务当中，攻克系统联通、资金清算、核算规则、入库时效等多个关键难点，实现进境物品税支付渠道全覆盖、征缴过程全流程电子化。

皇岗海关现场关员杨辉说：“智能缴税终端项目上线给外籍旅客带来了很大便利。旅客无需下载境内APP、无需换汇、无需绑定境内支付账户，使用自己的境外银行卡就能缴税，真正做到刷卡即缴、缴完即走。人工操作减少了，旅客等待时间缩短了，现场通关效率提升了。”

据了解，首批部署智能缴税终端的有皇岗、深圳机场、蛇口、深圳湾、西九龙站5个口岸，后续逐步推广到深圳其他口岸。

（CIS）

多地出台错峰生产方案 水泥行业或迎阶段性改善

证券时报记者 孙宪超

近期，山东、新疆、内蒙古等多地相继发布2026—2027年度水泥错峰生产通知。本轮错峰一改过往简单停窑模式，打出控产能、强监测、严惩戒的组合拳，明确反内卷，设置产量红线，实现多元化全过程监管，政策约束力显著升级。

同时，南北错峰逻辑分化进一步凸显：北方依托采暖季环保刚性管控，停窑周期更长、执行力度更强；南方以行业自律调节供需为主，熟料跨区流通活跃，协同减产阻力更大，区域价差与行情分化或将扩大。

受访人士指出，供给收缩有望带来阶段性盈利修复窗口，但难以形成行业趋势性反转，需求端地产低迷、基建托底有限的底色并未改变。

此外，错峰手段难以根治行业深层矛盾，存量产能过剩、中小主体债务压力、碳管控带来的成本抬升、涨价落地率不足等风险仍存。行业真正突围，仍有赖于需求回暖、低端产能市场化出清以及产业集中度持续提升。

水泥错峰组合拳升级

本轮错峰呈现鲜明南北分化特征。据百年建筑网水泥首席分析师江元林介绍，从停窑时长看，北方产区错峰151至255天，南方多为30至65天，相差可达三至五倍。

政策属性上，北方采暖季错峰属于刚性管控，配套环保执法；南方错峰以行业自律为主，由协会协调推进。

底层目标同样存在区别：北方首要目标是减排环保，南方核心诉求为调节供需。执行力层面同样差异明显，北方监管落地力度更强；南方企业产量直接绑定市场份额，协同减产阻力更大。

中研普华高级研究员洪前进认为，南北错峰节奏差异会持续放大区域行情分化。北方冬季供给刚性收缩，旺季前后价格弹性更强，龙头协同更容易见效；南方错峰弹性大、熟料跨区域流通便利，价格容易被外来货源压制。

长期看，管控更严格、执行更好的北方、西北区域，盈利中枢有望相对抬升；华南、长江沿线流通市场竞争更激烈，价格修复偏弱，加速产能向管控严格、协同度高的区域龙头集中。

多地错峰方案与“反内卷、控超产”深度绑定。政策明确企业实际产能须与备案产能匹配，日产量不得超过备案日产能的110%，严禁超产能、超负荷违规生产，遏制“内卷式”竞争。

卓创资讯水泥行业分析师王琦指出，和往年相比，本轮错峰最大变化在于首次大规模把反“内卷式”竞争写入政策目标，超产整治从口号变为可量化硬约束；从“单纯停窑”转向“停窑+控产+信用惩戒+产能置换限制”组合拳；从“事后约谈”转向“月度产量监测+用电监控+分级监管”全过程管控。

在王琦看来，分级惩戒、月度产量核验、备案产能红线等机制，推动错峰从软约束转向硬约束，本轮落地效果有望优于往年。

或迎阶段性结构性利好

今年前三季度国内水泥量价双降。数字水泥网数据显示，前三季度，全国水泥产量11.3亿吨，同比下降8.6%，水泥产量继续创十八年以来同期最低值；1—9月，全国水泥市场平均价为328元/吨（P.O42.5散落地价），同比下调44元/吨，跌幅为12%。

多数水泥类上市公司2026年三季报表现欠佳，金隅冀东亏损14.56亿元，福建水泥亏损1.23亿元；海螺水泥净利润27.43亿元，同比下降56.89%；上峰材料净利大增527.26%，主要得益于股权投资公允价值变动收益，对冲了主业下行压力。

王琦判断，错峰生产对水泥行业盈利的改善属于阶段性、结构性利好，并非全面反转。供给收缩仅能托底价格，从9月份以来价格上涨看，存在区域差异。东北等北方地区涨价相对有限，需求下滑提前在冬季之前。南方旺季推涨相对顺畅，但煤价持续抬升带来的成本上行是重要推手。从需求端看，地产、基建需求持续偏弱；从供给端看，企业提价意愿强，但担忧份额受损，市场博弈仍然激烈，沿长江的跨省水运冲击仍然存在。

江元林分析，2026年四季度，北方自11月起陆续停窑、南方借超产整治压产，短期供需偏紧，但涨价叠加旺季与成本因素，供给影响难以单独剥离。东北四季度步入淡季尾声，价格稳中有试探调价动作，为2027年一季度行情蓄力，但效果待2027年4月验证。

2027年一季度，北方错峰进入高峰，供给收缩但春节及低温压制需求，价格或以稳为主。2027年一季度末，东北或率先发起涨价，复刻节后连涨行情，上涨高度取决于基建地产复苏力度，若无实质需求回暖，涨价易冲高回落。南方届时将持续错峰去库存，2027年3月后的开窑节奏决定2027年二季度方向。

“历史上4—5月涨价窗口仅约一个月，在需求长期下行背景下，旺季难形成持续性供给缺口，竞争压力难缓解，水泥价格大概率围绕成本线波动。”江元林表示。

错峰难解行业症结

记者在采访中了解到，当前水泥行业面临多重压力，错峰举措难以彻底解决水泥行业面临的一系列难题。

在洪前进看来，水泥行业现阶段面临的核心难题主要来自四个方面。首先是需求端较弱，地产新开工持续低迷，基建托底力度有限，总需求中长期下行；其次是供给端超产多发，自律协同脆弱，超产、违规开机扰动市场；再次是财务风险，行业亏损面较高，中小企业现金流紧张、债务压力上升；最后是政策与成本约束，碳约束、超低排放改造持续抬升资本开支，煤价波动、运输成本上升等也会挤压水泥企业利润。

“除了上述难题外，2027年4月错峰结束后，东北等北方区域若集中开窑而需求复苏不及预期，库存快速回补，水泥价格可能承压。而且东北地区非采暖季错峰纪律性较差，行业互信脆弱。”王琦表示，“纸面涨价”风险同样不容忽视，例如，东北地区3月通知涨100元，实际仅落地20—40元，反映出需求疲软下涨价传导不畅。

王琦认为，错峰生产和控产措施虽然可以控制总产量，但低产能利用率导致的高固定成本分摊问题无法改变。行业集中度提升才是破局关键，行业盈亏状态约束了头部企业扩大兼并重组的能力。

“水泥行业还将直面碳成本上升问题。”江元林表示，重庆、贵州、安徽、河南、湖北等省市陆续发布2027年度全国碳市场水泥行业重点排放单位名录，水泥纳入全国碳市场进入实操阶段。碳配额收紧推高成本，但当前水泥价格低迷，成本难以向下游传导。