

# 机床与美食难道也有联系？

餐饮业和制造业表面看似风马牛不相及的两个行业，但其实存在一定可比性，至少具有类比启发性。中国的制造业如果能发展到接近中餐的造诣，那么中国制造也就真的崛起了。只要把不同类型机床想象成菜品，那么机床行业的问题也就找到解决钥匙了。

衡量一个国家或民族是否会吃，并不是要看他有多少米其林餐厅或几个巨无霸行业龙头，而是看他们民间小店的基本水平。纽约有很多米其林餐厅，而广东顺德的米其林餐厅并不多，但如果就此判断纽约人比顺德人更懂美食，大多数国人打死都不会相信。

德国的机床业生态高度类似中国的餐饮业生态：底蕴深厚，高人尽在民间，正所谓“山不在高，有仙则名；水不在深，有龙则灵”。我们认为，机床行业的出路不在押宝于少数龙头企业，而在打造充满活力的行业生态，给价值链上游丰富多彩的隐形（精一/单项）冠军与“专精特新小巨人”企业提供生生不息、健康成长的黑土地。

独大的行业龙头未必就是最好

在欧洲很少有机床企业梦想着成为DMG，就像没有几个家族式餐厅对标麦当劳和肯德基。相反，绝大多数德国机床企业都只服务于一个特定的细分市场，只做几种技术特色鲜明的设备产品，而其下游买方也十分清楚自己的特殊需求，选择最合适的品牌产品，而不是最大众化的知名品牌。

假设中国企业把德国的龙头机床企业统统收购了，也不会危及到德国机床行业老大的国际地位，因为在那片土地上，随时随地都可以冒出一批新的具有特色的机床企业，都有可能成为未来的龙头企业，因此可以轻而易举地代替那些被收购的龙头机床企业。

与此类似，肯德基要改变自身大而脆弱的地位，在中国大肆收购高端品牌，比如百年老店全聚德，一下子弥补了它在这个领域的国内空白，并跻身于规模世界第一。但这个举动对于中国烤鸭界来说，可谓不痛不痒，因为即便民族品牌全聚德被收购了，还有便宜坊、大董等其他品牌，因为会做烤鸭的潜在餐馆实在太多了。一个龙头没了，千千万万未来龙头还会出现。

以前以为只有世界500强才是优秀企业，重量却不重质，因此过于强调培养少数巨无霸龙头企业，却严重忽略了为龙头企业提供配套的大量多样化的隐形（精一/单项）冠军企业。需要指出，我们并不是说龙头企业不重要、或者不需要，而是说不能只有龙头企业，更不能仅仅重视龙头企业。

去年，中国工程院在分析了我国26个主要的产业现状和差距后发现，所谓“五基”问题现在越来越突出，已成为中国迈向制造强国的最大瓶颈（基础零部件/元器件、基础材料、基础工艺、基础装备、基础软件统称为“五基”）。这与以前的政策偏差息息相关，即过去过于强调供应链下游龙头，而严重忽略了上游提供“五基”配套的隐形（精一/单项）冠军企业。目前，国家开始重视培育单项冠军与“专精特新小巨人”企业。这是正确而及时的政策转向，明确指出了中国制造业未来发展的基本方向。

然而，培育单项冠军与“专精特新小巨人”企业最为有效的方式不是单纯的自上而下的指令，却是需要更多地依靠市场竞争，是驴是马拉出来溜溜就知道了。政府的核心作用不在选择赢家输家，而在于打造有利于优秀企业不断涌现、生生不息的产业生态。

机床行业的演变与未来发展趋势

具体而言，机床应该特指工业母机，即machine tool或Werkzeugmaschine，其字面翻译为工具机器，也就是用来加工工具（例如模具、刀具、导轨、齿轮等）与重要运动部件的机器，因此也常被称作工业母机。因为加工对象通常要求耐磨，耐冲击，其材料的强度与硬度都很高，并且要求足够精准。这就要求机床必须具备更高的刚性和精度。

如果按照加工对象进行大体分类，那么机床业可以分为：(a)金属加工机床，(b)木材加工机床(木工机)和(c)特殊材料加工机床。

(a)木工机床严格上应该叫木工雕铣机，是一个非常大的市场。从历史发展的逻辑上判断，木工机床是金属加工机床的前身。

(b)金属加工机床的对象就是各式各样的高温合金和陶瓷等高刚性高硬度材料。这是目前机床行业的主体，我们常说的

“工作母机”，“加工母机”就属于高精度的金属加工机床。

(c)随着塑料和铝合金材料的不断完善，越来越多的结构件开始采用轻量化设计，上世纪90年代欧洲出现了一类轻型加工机床，专门针对复合材料，特种树脂，蜂窝结构，泡沫结构等新型材料。可以说这类机床市场是木工和金属加工机床共同演化出来的：一是木工机床重型化，二是金属机床的轻型化。

机床与美食难道也有联系？

对于金属加工机床的一线品牌来说，这个行业目前应该说已经没有太大的技术提升空间了。因为产品的刚性、精度、速度都已经接近最优水平。但是，行业还得依靠微创新继续发展。就像饭店需要通过不断推出新菜品提高利润，而不是降价。靠降价吸引客户的大都是标准机或沙县小吃这类快餐，并不是特色菜品的发展路径。因此，高端制造企业的可持续盈利并不能通过规模化降低成本而达成，但可以通过不断创新而获得持续发展，无论这些创新看起来多么微不足道。

例如，一个客户所在业内竞争已经极其残酷。如果继续保证低成本，他们需要采购几百台设备，而这将使物流系统变得极其复杂臃肿，人员成本也会大幅攀升。但是，本文作者之一给他们提出了一个专用机床的方案，生产效率可以提高近10倍。虽然设备成本也难免跟着大幅提高，但系统的复杂性却大大降低了。

相比之下，中国制造业似乎开始陷入盲目复杂智能化的误区，采用过于复杂的自动化和信息技术去解决本不必要如此紧密/刚性耦合的复杂制造系统问题。相对而言，生产工艺和设备的部分改进则能大幅度简化生产系统，在很大程度上避免不必要的复杂系统。这如同人干某事的本领不高，也不愿意努力提升本身水平，却老指望天上掉馅饼，得到万N钥匙，以此创造奇迹，一步登天。这种“拙匠常怪工具差”的心态对于中国机床行业，以及任何行业的赶超先进国家毫无积极意义，反而带来消极影响。

最后，技术研发与市场需求日益呈现VUCA+情境。VUCA指多变性、不确定性、复杂性、模糊性，我们认为需要再加上新颖性(novelty)。如果没有新颖性，VUCA仅仅在熟悉的范围内发生，这就不会产生重大挑战，我们的已有能力足以应付。因此，VUCA需要加入新颖性，变成VUCA+。

由于VUCA+情境，全球所有行业发展的总体方向日益模块化，即把紧密/刚性耦合(tight coupling)的复杂系统简化成为松散/柔性耦合(loose coupling)。在松散/柔性耦合的简化系统中，每个子系统相对独立自主，具有很高的敏捷灵活性，并且有效支持子系统内部创新，还不会影响整个大系统的正常运行，只要事先把所有子系统协调、互动的界面标准与规则制定明确，所有子系统按照统一标准与规则要求严格执行。这样既可以保持子系统的灵活机动的优势，又防止整体不能一致协调运行的弊端。这就是乐高积木的基本原理。

中国机床行业可以参考这一全球所有行业发展的总体方向，思考如何采用模块化模式应对日益呈现的VUCA+情境。需要指出，简化不局限于柔性耦合模式，但后者可以成为降低系统复杂性的方法之一。简化主要强调兼顾柔性，避免系统过于复杂。

中国机床行业发展的对策

综上所述，中国机床行业需要避免走入误区，应该把主要注意力聚焦于以下几个方面。这几个方面的重要性与可行性在以上分析中已经有所体现，对我们推出有效对策具有重要启发意义，其共同主题就是把重点落到打造机床行业生态体系方面，大大增强其可持续健康发展的活力。

第一，中国机床行业转型升级的总体思路是百花齐放，不能局限于少数龙头企业。

这是我们上面分析得到的第一个重要结论的延伸。一个国家产业体系发展的目标不应该是仅仅培养少数几个巨无霸行业龙头企业，而是要把重点放在打造有利于万紫千红、生生不息的有机产业生态。从这个视角来看，全力投资个别头部企业基本无济于事，不能真正解决本质的问题。

第二，观念上要保护包括“个体户”在内的小微企业。

在欧洲很多个人都会注册一个自己的“个体户”公司，不需要注册资金，公司地址可以选择家庭住址。在德国很多工匠本身

就是老板。他们用自己的个人公司接活，正常开发票，正常缴税。在家用于办公的房租、办公家具、办公设备、水暖等费用都可以抵税。

工业领域，不少资深专家也会在征得公司同意后，同时开一个“个人咨询公司”，为行业内及上下游的企业提供技术咨询服务。由于机床行业专业程度高，所需要整合的相关技术门类也多，所以小型机床企业很难养活一整套研发团队，因此需要根据项目临时组织合适的“外援”。

如果这些技术专家受雇于一个机床企业，而企业又无法提供足够的业务量，那么技术专家的收入就不够高，与其技术能力不相匹配，没有充分发挥潜力，人尽其才，也就是我们常说的“造原子D不如卖茶叶蛋”现象。

所以，国外这类技术专才通常会同时服务于多个企业，或者从原企业独立出来，成立工程技术咨询公司。除了对专家个人有利以外（促进所有从业人员“共同富裕”），这种模式也进一步增强行业生态体系的活力，有利于整个行业的健康发展。

第三，如同菜肴各有特色，机床也是各有千秋，不能用单一标准评价，避免陷入“唯技术论”误区。

中国制造业和工业非常容易陷入“唯技术论”的误区，对于机床而言，认为精度就是一切，精度最高的机床就一定是世界第一。但是有些机床精度高达1μm，可尺寸非常小，可加工材料的硬度也有限制；有些机床精度不到0.02mm，但尺寸超过20m，结构刚性非常大，切削效率极高。这两种机床就完全不具有可比性，各自有其技术难度以及不可替代性。

此外，即便都是高精度，其具体内涵也不一样，实现方法也各有不同。例如，有些结构件的精度仅指位置公差，那么设计时就可以用很多低成本的方法保证精度；模具，齿轮和发动机叶片之类的零件则要求对复杂曲面有足够高的加工精度；而光学模具除了要求几何形状准确外还需要极高的表面光洁度。所以针对这些具体的精度要求，技术路径也是截然不同的。

第四，企业应尽量走出去，直接参与国际销售，与一流客户合作开创“新菜”。

有过在国外餐厅用餐经历的朋友都知道，吃到一半的时候，总会有服务员过来问菜品是不是可口。这个时候客人们都会回答非常好。像德国人这种味蕾粗糙的食客也确实挑不出什么毛病来，所以德国菜很难有什么改进和突破。如果在中国，情况就大不相同了：高要求的食客会挑出一堆稀奇古怪的毛病出来，所以中餐厅的服务员一般也不问。

如果德国餐厅想提升其口味，最好的方式就是把餐厅直接开在顺德。让厨子每天接受美食家顾客的挑刺，不断打磨自己的菜品，总有一天会让味蕾敏感的顺德人接受改良过的德中融合式的美食。中国的机床企业要发展也可采用同样的思路。闭门造车只能是差距越来越大，而通过中介代理也不能掌握业内的最新资讯。因此，最好的方法就是直接与国际一流客户打交道，与他们合作打磨技术与设备。

中国的制造企业商务一直有个误区，以为销售就是喝酒，烧烤，KTV，只要能喝就能出业绩。这其实是大错特错，特别是对于机器设备行业而言。目前绝大多数高端机床项目已经不再是标准设备，或多或少地都有非标定制或交钥匙的成分。这就需要销售人员对企业本身的技术资源有足够的把握，对市场需求保持足够的敏感。市场策略决定“做什么”，而技术策略则决定“怎么做”，但决定做什么显然是第一要务，是决定怎么做的前提条件。

欧洲大多数工业产品销售人员都是身兼多职的：其角色包括售前顾问，产品经理和项目经理。很多项目的技术方案都是由销售人员制定的，销售人员甚至需要了解市面上有哪些自动化模块和软件供应商，以便把他们的技术集成到特定机床或柔性制造单元里面。

因此中国企业应该积极参与到国际销售，深入了解国际客户的最新需求，并给出最具特色的技术方案，而不是一味的降价。销售投入越多，往往意味着厂家与客户的联系更加紧密，也有助于更加了解国际客户的最新需求，也就更有可能开发出满足市场需求的产品。

对于大多数机床企业来说，没有太多高

端技术攻坚战的要求，也不涉及到解决卡脖子等民族大义问题。对于这些企业而言，更重要的问题则是根据市场需求开发最合适的产品，而技术销售的关键作用就是挖掘客户的工艺需求，并提出最佳的技术解决方案。

第五，所谓高端技术不是单一狭窄方面的领先，而是需要其他相关配套技术，常常还是领先的配套技术。

打个比喻，没有绿叶衬托的红花并不能展现后者最大程度的美丽。因此，红花需要绿叶陪衬，而名角业需要配角的帮衬，正如舜宇光学的“名配角”战略所代表的那样。不仅要有绿叶与配角，而且不能是随意搭配的任何绿叶和配角，而是需要与独特红花/主角相匹配的独特绿叶/配角。这样才能达到绝配的奇效。

就像吃烤鸭少不了葱丝和卷饼，吃涮羊肉少不了芝麻酱，吃生鱼片少不了芥末。主菜的精华往往需要优质的配菜才能激发出来。工装夹具，刀具，以及各式各样的辅助工具就是机床的“配菜”。用于固定飞机蒙皮的自动化柔性夹具（可以叫智能夹具）的价格比机床还贵；如果夹具设计合理，那么用普通机床照样能做出高精度的活。从某种意义上说，辅助工具可能要比机床本身更加重要。换言之，配菜有时比主菜还要出彩，更能提升顾客的整体体验。

比如有个国内客户需要一台刚性，精度都很好的大型立车，还要有良好的吸尘和防振系统，用来大切削量加工大型碳纤维零件。这类设备国内没有，绝对算是卡脖子的技术了，但是这在海外也没有，不是说做不出来，而是因为根本不需要。

这个项目的的主要问题在于前段工艺太差，以至于零件形状不是圆形，所以毛坯要做出很大的余量，给最终的加工造成很大的压力；设计上又过于苛刻，大型复合材料零件就是很难确保成型后的精度，所以如果完全套用金属零件的设计标准，确实会给工艺造成极大压力。如果在设计时适当放松公差，那么对工艺的要求也就不会那么苛刻，也就不需要这种特殊机床，在这个领域里也就不存在卡脖子问题了。

第六，国际关系风云变幻可能导致海外机床企业倒闭，因此可能产生中国企业海外并购难得一见的机遇。

随着中国与美国（加上西方其他美国盟友）的激烈竞争，尤其是在高科技领域，西方对中国难免提高警觉，势必强化技术出口管制。这就导致了不高端机床企业因此蒙受重大损失。同时，中端机床市场逐步倾向国产T代。在高端市场管制和中端市场竞争的双重挤压下，会有一批欧洲机床行业隐形冠军大概率破产。

这就为中国企业并购欧洲隐形冠军提供了难得的机会。当然，欧盟和美国政府也会严控这类并购项目，因此中国企业需要更为灵活机动的并购方式，例如非控股并购、合资企业、海外公司独立运作（spinoff）、海内外企业之间建立防火墙（firewall or ring fencing）等模式。与这些模式密切相关的其他战略要素还包括“第二故乡”与“隐形整合”。

海外并购的真正挑战或难点痛点并不在于并购本身，而在于并购后的整合。2018年，我们主导了一次成功的海外机床企业并购，标的企业技术领先，价格合理，本来很有希望成为并购成功案例。然而，中方企业缺乏海外管理经验，强行推广中国企业在国内的成功经验，导致并购后企业内部的反弹和员工离职，最终并购整合失败。中国企业海外并购的类似失败案例不胜枚举，问题大多发生在采用错误的并购后整合模式。

中国的制造业如果能发展到接近中餐的造诣，那么中国制造也就真的崛起了。只要把不同类型机床想象成菜品，那么机床行业的问题也就找到解决钥匙了。这也类似一个国家的体育发展，其内在活力不在于采用举国体制单独发展少数几个国家队，而在于民间体育的蓬勃发展。如果对比中国与日本在足球领域最近20年的变化，大家不难发现其中奥秘。

德国的机床业生态高度类似中国的餐饮业生态：底蕴深厚，高人尽在民间，正所谓“山不在高，有仙则名；水不在深，有龙则灵”。中国机床行业应该学习德国，避免“重男轻女”，不押宝少数龙头企业，而努力打造充满活力的行业生态，给价值链上游丰富多彩的隐形（精一/单项）冠军与“专精特新小巨人”企业提供生生不息、健康成长的黑土地。