

中国锻压行业未来发展方略

中国锻压协会秘书处

一、世界锻造业现状与发展

自 1999 年后, 欧洲锻造工业增长强劲, 特别是 2000 年锻造业非常火爆。日本及亚洲一些国家锻造业却表现平平, 而且日本和韩国锻造业还出现了前所未有的滑坡。中国表现一般, 没有明显的好转, 但 2001 年下半年起比较好。印度锻造业有所发展, 是这四年中锻造发展最快的地区。另外, 俄罗斯锻造工业开始复苏, 不断冲击着亚太市场。美国在汽车锻件生产方面有所回升, 但仍受到巨大进口的冲击, 美国锻造业主要集中在航空、航天及军事器械领域, 汽车锻件几乎被进口锻件占领。在美洲, 巴西锻造工业开始显示强劲发展, 成为欧、日锻造企业在美国市场上潜在的强有力的竞争对手。值得一提的是 2001 年几乎全球的锻造用钢材出现了上扬, 平均上扬达 10 % 左右, 这使许多锻造企业受到了巨大打击。无论如何, 世界锻造业从 1999 年到 2001 年总的趋势仍为上升趋势。

目前, 随着经济全球化, 信息时代的深入发展, 世界市场尤其是汽车市场已不是简单的卖方或买方市场, 而进入了时尚市场时代(时尚市场就是指市场的多样性、多变性, 主要特点是个性化需求明显, 快字当头), 这对锻造行业提出了新挑战, 为此发达国家锻造业在做如下调整:

- (1) 突出发展精密净成形, 发展少无切削技术。
- (2) 锻造成形过程向着科学化、数字化和可控化发展。所谓科学化就是成形技术的开发和应用更加合理, 更加符合金属实际情况, 可以找到最优的方法和工艺。数字化就是所有的变形和过程控制, 设计都实现数字化, 如 CAD/CAM/CAE 的应用, 以及模拟技术的应用。可控化就是因为有了数字化技术, 就很容易对成形进行控制, 不但从理论上实现而且在具体的操作上也容易了许多, 这是锻造技术发展的趋势。
- (3) 产品的全过程控制, 锻造生产不再是简单的锻件供应商, 要发展成为零部件供应商, 为此锻件从零件设计开始就要考虑工艺问题。
- (4) 锻造技术的灵活性与柔性发展, 产品日新月异, 加工工艺及过程的灵活性与柔性必将发生巨大的作用。
- (5) 复合技术在锻造行业的应用引起重视, 所谓复合技术就是借鉴别的成形工艺的特点来完善和提高工艺的作用。

二、我国锻压行业未来发展方略

1. 锻压行业发展基本对策

- (1) 坚持走市场经济的发展模式, 我国加入 WTO 以后, 经济运行模式将逐步与国际市场接轨, 企业的生存发展

空间拓展到全球, 要使锻造产品市场国际化, 就要按市场经济运行模式办企业, 发展企业, 实现企业的现代化。

- (2) 坚持走专业化生产的道路, 也就是按不同类型、尺寸、重量的锻件采用不同的成形工艺大规模组织生产, 提高工作效率, 降低成本, 增强企业的市场竞争力。

- (3) 调整产品结构, 提高锻件技术档次, 为适应汽车工业“小型化、轻量化、高速化”的发展潮流, 提高锻件尺寸、形状的精确性, 以及高强度和优性能的要求。

- (4) 坚持走技术改造和创新的发展道路, 通过利用技术改造项目, 实现工艺技术创新、产品升级, 增强竞争力, 使企业获得发展。

- (5) 支持发展锻造生产的现代化, 锻造现代化的根本目的是锻件生产的高效、低耗、低成本和低污染。

- (6) 加强人才培养, 发展再教育事业。

- (7) 加快国际化发展, 走向国际市场, 进入 WTO 以后, 我国锻压行业唯一的出路就是自强, 而自强的出路不是被动地守国内市场, 必须主动向各种市场出击。

- (8) 加强科研单位、院校和企业的联合, 强化基础理论研究和实际应用的转化。

2. 锻压行业技术发展的重点

- (1) 锻造行业技术市场的预测

根据我国汽车工业“十五”规划, 汽车年总产量 2005 年为 300 万辆, 2010 年为 450 万辆, 2015 年为 600 万辆, 摩托车 2005 年为 1300 万辆, 锻压行业一主要战场是汽车制造业, 我国是人口大国, 汽车发展的潜在市场是全球最大的国家, 有人预言到 2020 年, 中国成为全球最大的汽车生产国。与汽车工业同步发展的锻压业带来的市场不仅有国内, 还有国际广阔的市场前景。但目前, 我国模锻件, 特别是轿车用精密模锻件还远不能适应轻型车、轿车的技术质量要求, 因此我国锻造工业技术发展的重点应是模锻, 而精密锻造又是重中之重。

- (2) 加快普通模锻生产的技术改造

目前, 普通模锻生产能力富裕, 但真正能满足轻型车、轿车的高精度锻件的生产厂不多。各锻压企业应以提高模具寿命为中心, 对模具材料及热处理、加工技术及设备以及锻造加热、锻造工艺、设备、润滑等有关影响模具寿命的因素和技术环节, 系统地进行分析, 延长模具寿命, 保证锻件的尺寸精度。

另外, 要加快蒸气锤淘汰和改造电液锤的步伐; 坚决淘汰燃煤炉, 推广中频感应加热, 强化模锻生产机组的配套水平; 曲轴、连杆等汽车锻件, 采用非调质钢锻造工艺, 以及锻件余热等温退火, 锻压直接淬火等技术; 适应国际汽车发展趋势, 开发和发展平锻和墩锻技术, 发展有色锻造技术。

- (3) 大力推广应用精密锻造技术

在汽车、电器等行业中要大力推广应用冷、温、热挤压精密模锻、闭塞锻造及复合工艺技术。

(4) 充分发挥特种锻造优势

辊锻、楔横轧、轴—径向轧制、辗轧、摆动辗压等特种成形工艺能在不同形状、尺寸的锻件生产中发挥其工艺本身的特种优势，对于中小轴类件，杆形件等采用精辊、精轧工艺不仅效率高（与普通温锻比较）而且精度质量也好。例如，汽车拖拉机各类阶梯轴采用楔横轧工艺和合金工具的精辊，都具有明显的竞争优势，应进一步推广，扩大品种，提高质量。热辗扩后桥被动齿轮、轴承环，轴—径向轧制大型环形件工艺，冷摆辗工艺生产直齿轮、同步器齿环、十字轴、摩托车传动齿轮等都要进一步完善工艺，提高生产率，形成拳头产品，发挥其特种优势。

(5) 发展现代化锻造设备和模具制造设备

根据我国汽车工业发展的规划，在 2005~2015 年期间，汽车年产量达 500~600 万辆，轿车比重将增加到 50%~60%，高质量模锻件年产量达 120 万吨，农用汽车、摩托车基础件行业的需求，年产模锻件未来 5~10 年将增加到 250 万吨，相当于 80 年代模锻生产量，因此要充分认识，并抓住市场机遇，有步骤、有目标的发展锻造设备的生产和开发，未来 5~10 年锻造设备的市场需求量分别为：

1) 热模锻压力机

日本 80 年代末期，模锻件产量达 250 万吨，热模锻压力机有 350 台，其中带自动传送装置压力机 60 台，最大吨位 160MN。我国现有模锻压力机 110 台，考虑到引进和电液锤的份额，热模锻压力机 5~6 年间有 100 台以上的需求，重型卡车曲轴前轴锻造用 160~180MN 热模曲柄压力机及制坯设备 1~2 台，同时还应着重开发带传送装置的 30~50MN 热模锻压力机，以提升我国锻造行业的水平。在发展热模锻生产设备的同时，要特别注意开发适合于生产轿车锻件的小于 10000kN 的高速热模锻压力机，这类产品在我国处于空白。

2) 电液锤和高能螺旋压力机

电液锤在中小模锻生产中具有明显的优势，现在进口趋势较大，国内应在引进的基础上，进一步完善机械化、自动化等配套设备，减少进口，增加国产，高能螺旋压力机应进一步提升吨位，近几年能生产 30~50MN 高能螺旋压力机用于轻型车前曲轴的锻造。

3) 12000~16000kN 多工位冷、温锻压力机

轿车 CVJ 及变速箱轴的温冷精密锻造工艺需要这类设备，目前国内 10000kN 以上已有 5 台，应在此基础上，进一步开拓市场 5~6 年以内生产 2~3 台。

4) 辊锻机和楔横轧机

重型车曲轴前轴热模锻生产线制坯需坯料直径 160mm~180mm 夹持重量 250kg 的辊锻机及机械手；重型车用轴类件 1500mm 楔横轧机。

5) 棒料精密剪切机和高速带锯

为冷温挤压、精密模锻、冷热摆辗工艺配套所需棒材精密剪切机和高效带锯机，为单一品种大批量锻件用棒料热剪机。

6) 大型热摆辗机

重型卡车和坦克圆盘形件，被动螺旋伞齿轮和坦克支重轮等适宜用热摆辗工艺，其中设备吨位为 12.5MN 或更大，一次性投资比其他模锻设备节省很多，适合变批量品种生产。

7) 高速锻压机

卧式锻压机（含螺钉螺帽机）在轿车小型零件的精锻生产中占有相当重要的地位，全世界有 1 万台，仅日本占 1/3（3~4 千台），今后 5~10 年内，随着汽车生产量的增加，高

速锻压机需求量剧增，为减少进口应作为一个发展重点，满足国内精锻工艺的需求。

8) 平锻机、液压锻造和挤压机

随着汽车工业的发展，锻件的生产越来越难，需要压力机的力量越来越大，为此发展多步成形技术具有重要意义，另外，为了提高材料的变形量，使用新型平锻机制坯还受到重视。随着机器零件的复杂和整体化，一些挤压生产的零件可以使用平锻制造。目前新的平锻设备可以进行立向的锻造。平锻不再是一种简单的锻粗聚料设备。开发这种新型设备具有重要意义。

液压机在我国人的心目中是速度慢，但这已经是过去的概念。液压机的用途极其广泛，锻造、挤压、高速、挤压、切边等都有液压机的身影。而且液压机的设计和制造相对简单，容易设计制造出非常适合于需要的设备。压力和能量可控，对锻造成形具有重要意义，发展液压机的设计与制造技术应受到重视。特别是液压设备基础理论的研究有待进一步完善和开发。

9) 直驱油压快锻压机

国外自由锻的主力设备是快锻压力机，我国到目前为止还不能自行设计和制造大吨位的快锻压机，其技术都落后于波兰和捷克，就更落后于其它发达国家。近几年，我国所上的生产线几乎都是进口项目。目前比较成功的项目是可以生产制造 8000kN 快锻线，但还是有许多需要改进的地方。

发展直驱油压快锻压机，替代老式压机是我们未来大锻件行业需要解决的问题。

10) 锻造生产线的辅助设备

锻造不是一个孤立的工艺，为了提高生产率，降低成本需要下大力气研制锻造辅助设备，如锻造机器人、锻造自动化系统、快速度换模装置和上下料系统等。

11) 中频感应加热设备

为高速锻压机配套，需要功率大，性能稳定可靠，耐温度高的中频感应加热源，用于长棒料加热的中频炉，需要温度控制准确可靠，两段式带保护气氛的中频感应加热器。

12) 现代化模具加工设备

锻造行业模具制造业经过几次行业结构反复，目前比较一致的看法是锻造厂要有自己的模具加工和修复能力。目前基本的加工设备是仿形铣床、电火花机床、线切割机床等得到一定的发展。但是性能、精度同国外比较差距较大，不能满足当前锻造工业的发展要求，特别是用于精密锻造的模具加工所需高精度线切割机床、电火花机床、三坐标测量机，数控加工中心、高速数控加工铣床要从国外进口。因此今后应着重发展的模具加工设备应是：

a) 高速数控加工中心（立式、卧式，龙门），特别是 3 万转以上的高速数控铣床。国外普通热模锻模具加工开始采用经热处理的模块在 3~4 台数控加工中心组成的生产线上高速铣削而成，无需电火花加工和打磨修正，尺寸精度和光洁度完全符合技术要求，质量好，寿命高，成本低。

b) 高精度电火花加工机床

c) 高精度线切割机床

d) 高精度数控万能铣床

e) 数控仿形铣床

f) 快速原形技术及设备

以上模具加工设备大部分从国外进口，开展这些关键设备的研制开发，从根本上改变模具加工设备的落后局面。

总之，锻造设备应进一步扩大品种、类别，特别是高效自动化锻造成形设备，坚持不懈积极开发，引进合资，合作生产等方式在 10~20 年内基本实现现代化，立足国内生产。