

海阔凭鱼跃 天高任鸟飞

— 访中国机械工业联合会副会长、全国铸造学会理事长、机械科学研究院院长李新亚研究员

李新亚院长简介:

李新亚,男,研究员,研究生导师,1955年出生,1982年毕业于合肥工业大学铸造工艺及设备专业。曾任沈阳铸造研究所所长、北京机电研究所所长,现任机械科学研究院院长。兼任中国机械工业联合会副会长,全国铸造学会理事长、中国热处理行业协会理事长。

主持与参加多项国家、省部级科研项目,在解决重大工程装备及相关关键制造技术、机械工程材料、材料加工技术和材料断裂性能、材料失效分析难题等方面,取得诸多学术与技术创新,先后荣获省、部级科技进步二等奖3项。当前主要研究方向是不锈钢合金材料及工艺、科技政策与管理。曾发表论文20多篇。1999年获政府特殊津贴。



为了使《铸造》读者更多地了解中国机械工业,特别是装备制造业的发展态势,从而更深刻地认识作为装备制造业的基础——铸造行业的历史责任和发展趋势,喜庆庆祝机械科学研究院建院50周年之际,本刊记者一行于2006年4月13日前往北京,专访了中国机械工业联合会副会长、全国铸造学会理事长、机械科学研究院(以下简称“机械院”)院长李新亚研究员,请他就业内关注的一些话题阐述了相关看法。

马克思主义唯物辩证法关于事物运动“外因是条件,内因是根本”的论点,简明、深刻地揭示了自然和社会一切事物兴衰演变的原因。对这一看似简单的哲学道理的理解与把握是否准确到位,往往影响大到一个国家、一个行业,小到一个单位、一个人的命运。

中国实施改革开放和积极融入国际社会的战略,可以说是从外部为各行各业的发展提供了良好的条件和契机,同时也给所有自然人的成长搭建了施展抱负的现实舞台。我国机械工业得益于改革的不断深化和赖以全行业的顽强拼搏,近年来获得了令全世界刮目相看的长足发展。尽管与工业发达国家比,目前尚有不小的差距,可是,和自己的往昔相比,用“天翻地覆”来形容我国的经济发展和进步并不过分。

个人的成长如同一株树,离不开阳光雨露的滋润同时依赖于自身的素质,李新亚院长的成长经历可以说是一个范例。1955年出生的他,少年和青年求学的时候饱经了10年“文革”的风雨磨砺,1977年恢复高

考,才使他有机会凭自己的能力考取了大学得以深造,又靠执著努力获得的优异成绩,有条件来到我国铸造科学与技术的研发中心——沈阳铸造研究所工作。工作的勤奋和业绩、政治上的进步追求及成熟、为人坦诚与厚道,又赶上上世纪80年代党开始实施“在优秀知识分子中选拔干部”的政策,这些外因与内因的有机结合,为他创造了走上领导岗位并不断攀升的机缘与阶梯。“天时、地利、人和”使李新亚一步一个脚印地成长起来,作为机械工业基础、共性技术研究开发的领军者,让我们祝愿他如雄鹰展翅,翱翔于更高的蓝天!

正如李新亚院长在下述访谈中提到的,当前,我国机械工业面临着前所未有的发展机遇与挑战,我们要干的事业博大而恢弘,全面融入国际市场更要勇敢踏入世界经济风云变幻的惊涛大海!敢问谁主沉浮,自然要看咱们自己的踏浪“水性”了!正所谓——天高海阔,事在人为。

李新亚院长身处业界的高端,所了解和掌握的信息与动向,既广博又深远,专访叙及的内容十分丰富。整理如下,谨以此奉献给尊敬的读者参考。

记者:非常高兴在机械科学研究院建院50周年的喜庆日子里采访您,作为机械科学研究院院长,请您谈谈对我国机械工业现状和发展趋势的总体看法。

李新亚院长:我国(指中国大陆情况,以下同)

装备制造经50余年发展,特别是改革开放20余年来,通过消化吸收国外先进技术,加强科技攻关和技术改造,装备制造的能力和水平都有了较大进步,形成了较完整的制造体系,制造规模已居世界第五。主要表现在以下两点。

首先,形成了相当的制造能力。如今,我国装备制造业已能生产一批世界水平的产品。如大秦线1万t重载列车装备;三峡工程700MW、转轮直径10m混流式水发电机组;秦山二期工程60万kW压水堆核电机组;60万kW亚临界火电机组;具有先进技术水平的百万千瓦超临界压力火电机组、100万kW核电机组等的研制取得重要进展;500kV交流输变电成套设备、750kV成套输变电设备已成功投产;2000万t/年大型露天矿成套设备;宝钢三期工程250t氧气转炉、1450mm板坯连铸机、1420mm冷连轧机和1550mm冷连轧机;年产52万t大型尿素成套设备;4万m³/h大型空分设备;用在塔克拉玛干沙漠的6000m沙漠石油钻机等等。其次,一批产品产量在国际上居首位。据不完全统计,有100多种制造业产品形成大批量生产能力,产量占国际首位。如家用电器、钟表、照相机、集装箱、摩托车、拖拉机、特种电机、一次性电池、太阳能热水器等。很多产品,包括钢铁、水泥,产量均世界第一,表明我国制造业已形成了相当规模。

2005年仍然是机械工业成果丰硕的一年,与世界先进水平的差距不断缩小,在总量快速扩张的同时,开始向质的提升目标冲击。具体情况可见表1和表2。

表1 2005年工业总产值(人民币)等数据

工业总产值	41428亿元	增长率21.55%
产品销售收入	40307亿元	增长率22.35%
工业增加值	10821亿元	增长率20.3%
全员劳动生产率	94912元/人年	增加了11235元,增长率13.4%

表2 主要产品产量多数再创历史新高

大中型拖拉机	16.24万台	同比增长42.8%
数控机床	5.96万台	同比增长14.24%
发电设备	9200万千瓦	同比增长28.89%
汽车	570万辆	同比增长12%
(其中轿车)	(277万辆)	(同比增长19.7%)

我国制造业与国外的差距表现在以下3个方面。一是结构不合理,大而不强。产品以低端为主,附加值不高,增加值率仅为26%左右,比美国、日本及德国分别低22%、22%和11%。出口产品也主要是劳动密集型和技术含量低的低端产品,真正体现竞争力的高精尖加工工艺技术和重大技术装备仍不能满足要求。还有,长期以来缺乏具有工程设计、系统成套和工程总承包能力的工程公司。使重要领域发展所需大量高技术含

量、高附加值的成套装备不得不依靠进口,大量附加值较高的成套装备市场不得不让给外商。且依存度不断提高,重大装备国产化水平不到50%。机械产品进出口逆差逐年加大,2002年逆差288亿美元,2003年逆差392亿美元,2004年逆差512亿美元。进口的多是高新技术、高附加值产品。

再就是生产效率低,能耗高。我国制造业产品、生产和管理技术的研究及应用水平与发达国家比有较大差距。特别在劳动生产率、工业增加值、能源消耗方面的差距更大。2000年,我国制造业的劳动生产率3.82万元/人年,约为美国的4.38%、日本的4.07%、德国的5.56%;制造业能源消耗大、污染严重。能耗占全国一次能耗63%,单位产品能耗高出国际水平20%~30%。

还有,就是技术创新能力仍然薄弱。生产高精机械产品的大部分技术靠从国外引进,原创性产品和技术极少。由于基础研究薄弱,用于新产品、新工艺研发的投入力度不足,我国原创性技术成果少,通过引进技术缩短与世界先进水平的差距,至今仍是我国装备制造业解决技术来源的主要手段。加之又没有处理好引进、消化、吸收和自主创新的关系,基本停留在仿制、国产化的低层次阶段,未形成自主开发的良性循环,甚至有些技术经一段时间后,还须重复引进。

中国是个大国,必须有大国思维,必须自己掌握自己的命运,必须有强大的装备制造业。装备制造业在国民经济中占十分重要的地位,现阶段至少有五个方面的作用,一是国家经济高速增长的发动机;二是推动国民经济和社会信息化的基础产业;三是科技创新的重要载体;四是劳动就业的主要部门;五是国家安全的基本保证。

改革开放以来,中国制造业快速发展,动力来自两个方面,一是巨大的国内需求,即国内基本建设、基础设施建设、人民生活质量提高的需求;另一个是国际产业转移。近年来,中国制造业特别是装备制造业增长速度一直高于GDP的增长速度,成为我国最大的产业和国民经济重要组成部分。党的十六大把振兴装备制造业作为一项战略任务后,政府下发了《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》(下简称《若干意见》),上个月国务院召开专题会议,部署落实《若干意见》工作。目前装备制造业处于市场需求、国家重视的大好发展期,有专家预测,制造业繁荣将持续至2020年。

我国“十一五”发展目标为,①2010年装备制造业经济总量进入世界前三名;②以能源、交通运输、冶金、石油化工装备为代表的重大技术装备基本满足国内需求;③一批重要产品的自主创新能力有明显提高;④国际贸易额有较大幅度增长,贸易逆差明显减小。

发展速度预测为, ①工业总产值和增加值年均增长15%左右; ②实现利润年均增长10%左右; ③出口年均增长15%左右。

装备制造业的发展必须走新型工业化道路, 以人为本, 以产品创新为龙头, 以先进制造技术为支撑, 以快速响应及国际协作为特征。2020年制造业的科技发展目标是, 制造科技的总体水平进入国际先进行列。主要标志: ①自主创新能力大大增强。②部分行业制造技术达国际领先水平。③国民经济和国防建设所需的重大装备及高技术产业所需装备由国内制造和成套的比例大幅提高。④高技术产业产值占制造业产值比重大幅提高。⑤形成健全的、以企业为主体的技术创新体系, 有一支强大、富有活力的技术创新队伍。

从对制造科技的战略性需求出发, 确定发展制造科技的3个重点领域是, ① 重大成套装备和高技术装备。掌握重大成套装备和高技术产业所需装备的核心技术, 提高可靠性, 大幅增强自主创新能力和成套集成能力。②新一代绿色制造流程与装备。以绿色化和信息化为核心, 研究开发具有高技术含量产品的制造、能源转换和大宗社会废弃物资源化的新一代制造流程及相关装备。③制造业信息化。将以信息技术为代表的高新技术融入企业的产品设计、制造过程及产品和装备。重点体现于数字化设计与制造。

记者: 改革显著推动了机械工业的进步, 请结合机械科学研究院未来五年发展战略, 谈谈院系统下一步深化改革的目标和实施措施。

李新亚院长: 机械院于1956年成立, 是我国机械行业成立最早的大型综合科研院所之一, 是原国家经贸委认定的12个面向行业的技术开发基地。建院50年来, 机械院在我国机械科学发展、机械行业技术进步、国家重大工程项目建设、重点军工产品研制及人才教育培养等方面做出了重要贡献。1999年7月1日, 机械院转制为科技企业。现属国务院国有资产监督管理委员会监管的中央企业。

机械院长期从事装备制造业中的基础、共性技术研究开发, 是国内装备制造技术领域规模最大、技术最全面的研发单位。作为中央直属大型科技企业, 现拥有哈尔滨焊接研究所、沈阳铸造研究所、郑州机械研究所、武汉材料保护研究所、北京机械工业自动化研究所、北京机电研究所、机械工业第一设计研究院、机械工业工程机械军用改装车试验场、机械科学研究院先进制造技术研究中心9个直属单位和机科发展科技股份有限公司, 机械工业生产力促进中心、北京中机实业公司、机械科学研究院浙江分院等控股公司。

机械院目前主要开展3方面业务, 一是装备制造业的基础、共性技术(新技术、新工艺、新材料、新产品)研究开发, 可承担来自国家、企业的大量课题;

二是高技术含量的科技产业, 如装备制造业的机电设备系统集成、工程设计、新材料制品加工等; 三是行业技术服务, 如机械标准、产品检测、质量认证、战略预测与咨询、工厂设计、工程监理、科技期刊出版等。同时机械院还有培养高级人才的功能, 拥有2个博士后工作站、1个博士授权点、15个硕士授权点。至2005年底, 机械院总资产近21亿元, 2005年业务收入超过12亿元, 利润总额6324万元。

机械院的远景是, 成为引领中国装备制造技术的科技企业集团。内涵是, 集团定位于装备制造业, 通过保持技术创新能力实现引领, 以赶超世界先进制造技术水平为目标。

机械院的使命是, 以提升中国装备制造水平为己任。既通过技术研发、装备制造、技术服务, 为装备制造业提供全面技术解决方案, 提升装备制造水平。

机械院集团战略规划的总体目标包括3个功能体系目标, 一是技术创新目标, 二是产业化目标, 三是行业服务目标(表3)。

表3 机械院集团战略规划总体目标

体系目标分类	目标内容
技术创新目标	成为中国装备制造技术的领跑者
产业化目标	五年内, 主营业务收入突破25亿, 利润总额1.5亿
行业服务目标	成为中国装备制造企业成长的助推器

科研开发战略措施是, ①加强研发投入。建立院所两级研发基金制度。②加强创新机构(基地)建设。改善科研条件, 积极承担科研项目, 积极申请建立国家、省市等各级重点实验室、工程实验室、工程研究中心、工程技术研究中心、科研开发基地等。③加强与发达区域的经济合作, 构建产业技术联盟。④加强研发队伍建设。培育学科带头人, 形成研究和生产技术开发队伍。⑤加强研发产出考核。建立国家级、省部级成果和专利技术的激励措施, 将科研成果、专利与单位业绩考核相结合。

产业发展战略措施是, 为达到机械院集团产业战略目标, 中短期的阶段工作重点确定为“夯实基础, 归束做强”; 中长期的工作重点是在中短期工作的基础上“重点突破, 快速发展”。

在中短期, 夯实基础主要针对机械院集团目前的不足, 补长“短板”, 相应需要在中短期重点做好5大系列措施, 即规范治理结构、健全管理体系、明确科研定位、强化市场体系、规范并提高外协能力。归束做强的重点是巩固和加强机械院优势, 做强“长板”, 相应需要在中短期重点实施5大系列措施, 即提高扫描效率、加强集成业务、发展工程公司、实现技术赶超和加速资本运营, 最终实现在中短期夯实基础、归束做强的基本目标。

在中长期, 重点突破。将集中在可以快速规模化

发展的业务领域,积极培养能力资源,发展工程公司;同时,在中长期快速发展要靠做强资本运营和积极实施国际化战略。总体看,中长期的重点措施可总结为:发展重点规模化业务,做强资本运营,实施国际战略。

行业服务功能定位及战略措施是,机械院集团各二级单位在相应的专业领域内多具有较高行业地位。长期积累,使机械院及下属二级单位拥有了丰富的行业资源,面向行业进行服务的组织包括标委会、检测中心、认证中心、学会、协会等。机械院集团未来的行业服务应面向行业内企业,特别是中小企业,提供以技术类服务为主,综合政策、管理、法律、信息等各项服务。从整体上看,未来机械院集团的行业服务体系将发挥如下3大平台功能,即面向国家创新体系,成为政府资源的获取平台;面向科研开发体系,成为科研体系的技术交流平台;面向自身产业体系,成为产业体系的营销宣传平台。特别需要指出的是,行业服务在提供、推广标准化技术过程中,应避免与集团自身产业的发展产生冲突。

机械院集团未来行业服务的总体目标设定为:“成为中国装备制造企业成长的助推器”。在未来3~5年内,集团制定明确的阶段性目标:即中短期为“界定业务,分类发展”,中长期为“一个平台,两种运作”。中短期集团要根据不同业务盈利性与非盈利性的差异来设计不同的发展模式。中长期要根据集团未来发展的方向,在赢利性业务中选取部分与未来集团发展匹配度高的业务进行产业化运作,为集团未来的发展做出应有贡献,形成以技术服务/咨询为核心的盈利性行业服务体系。

记者:我国机械工业要成为世界制造中心的概念和主体目标是什么?有哪些可以成为推动因素,哪些是发展的“瓶颈”?

李新亚院长:吴敬琏曾说,中国成为21世纪的世界制造中心已成定论。到底中国能否如吴教授所预言?北大经济学院院长刘伟对中国成为“世界工厂”的看法与吴教授大体相似,“凭感觉,从总量来看没有问题!”他的“感觉”具体是,中国每年可出生1600万新生儿,中国育龄妇女1年就能“生下个澳大利亚”,新增人口的消费需求每年能拉动经济至少增长4个百分点。美国费那么大的劲儿,也不过提升经济4~5个百分点。而中国,只要妇女生育,这个数字便“板上钉钉”了。

关于“世界制造中心”的概念和主体目标是,有强大的自主创新能力,制造业核心技术主要来源于国内;大量的世界品牌企业和产品,制造业产品处于产业链高端;有一批区域性制造业集群;形成强大规模产品制造能力、雄厚的重大装备制造能力及高技术

水平的装备制造能力。

中国到2020年要成为制造业强国。届时,我国制造业将占GDP37.6%,比2002年的35.30%略高。产品结构中,轻纺产品比例下降,机电制造业将从2002年的35.48%提高到40%。事实上,早在1990年,美国的机电制造业占制造业整体的比例就已经达到42.35%。到2020年时,我国还必须有一批强大的制造业集团,形成若干个类似“硅谷”的有特色、有国际知名度的制造业集中地。可用以下几个标志来描述。①总体规模跃居世界前3位。制造业成为世界重要的制造与供应基地之一,以工业增加值为代表的主要经济指标就须排在世界前列。②形成一大批重要产品的自主开发能力和知名品牌,掌握市场竞争主动权。须形成较强的产品开发和技术创新能力,形成一大批具有自主知识产权的产品和技术。③培育一批具有国际竞争力的大型企业集团和有工程总承包能力的工程公司。形成一批拥有著名品牌和自主知识产权、主业突出、核心能力强,并具有国际竞争能力的大型企业以及组建一批具有系统设计、系统成套和工程总承包能力的工程公司和大供应商。④形成若干个在国际上知名、各具特色的制造业集中地。

推动因素有,①内需拉动,对装备制造业的需求旺盛,内需拉动可促进自主产业发展。②接纳国际产业结构转移,使我国装备制造业有可能在新的国际分工格局中争取更大的国际市场份额;③世界科学技术的迅速发展及装备制造业的转型升级,使我国有可能在一个较高的起点上加快发展;④经济体制改革继续深化,将促进装备制造业的发展;中国已是世界制造大国,但不是制造强国,因而只是世界的加工基地或加工车间。形成自主创新能力,掌握核心技术,中国才能成为世界制造强国,成为世界制造基地。

关于制约发展的“瓶颈”,中国在迈向世界制造中心这一目标的过程中,会碰到若干难题:一是资源消耗制约。中国正处于工业化加速发展期,对矿产资源、能源消耗急剧增加。资源不足将制约制造业的发展。二是环境制约。我国二氧化碳排放的70%、二氧化硫排放的90%、氮氧化物排放的三分之二来自燃煤,而热电厂还要继续建,如果不采取措施,到2020年,中国二氧化碳排放量将要占全球的17.2%,所以,未来20年制造业的发展,如果单纯依靠数量增长,资源、能源和环境将不能承受,必须依靠科技进步,采用绿色制造技术,在提高产品质量和附加值同时,努力降低资源消耗。三是核心专利技术约束。2001年,中国接受海外申请专利不到2000件,还主要集中在中医药和保健品方面,很少涉及高新技术。在制造技术领域,我国的发明专利数只有美国、日本的1/30。另外,我们对引进、消化、吸收及创新的投入不够。2002年,我国高新技术产业用于技术引进与消化吸收的经

费比例为1:0.1,而多数工业国家引进消化经费大概是引进项目总经费的3倍,日本在经济振兴期高达10倍。所以,一定要加大投入,在消化吸收的基础上坚持自主创新。四是高技能劳动力不足的制约。中国有5个亿农村劳动力,目前在土地上闲着的农民有1.4亿。中国发展制造业能够产生众多就业机会,但由于农民技能水平低,达不到产业工人的要求。

记者:从与发达国家对比的角度来看,您认为中国铸造业面临的主要问题、当前形势和发展方向是什么?

李新亚院长:铸造业是机械工业产品零部件毛坯的主要提供者,是机械制造行业的基础产业,对我国国民经济的发展起着重要作用,在汽车、石化、钢铁、电力、造船、纺织、装备制造等支柱产业中,铸件占有较大比重。如汽车中铸件重占20%~28%,汽车工业中关键零件——发动机,如缸体、缸盖、曲轴、缸套、整活塞、进气管、排气管等8大件大部分由铸造工艺成形;在各种类型机器上,铸件一般占相当大的比重,如柴油机中铸件的重量占总重的70%~90%。在矿冶(钢、铁、有色)、能源(火、水、核电等)、海洋和航空航天等工业的重、大、难装备中,铸件都占很大比重。经济全球化、信息化的飞速发展,为我国铸造业提供了巨大发展机遇,但同时我们应当清醒认识自己的现状及与工业发达国家的差距,把握现代铸造技术的发展趋势,从而有效地迎接挑战。

我国铸造业须亟待解决的问题不少,可以归纳为以下几点。

①厂点多、规模小和经济效益差。我国铸件产量从2000年起连续6年位居世界第一,可是由于厂家太多(约24 000个),平均每家年产量仅800 t左右。美国年产铸件1 400万 t左右,铸造厂家仅3 000多,平均每家年产量4 600 t;钢铁铸件厂家1 900家,平均每家年产量10 000 t;有色铸件厂家1 100家,平均每家年产量为1 200多 t。德国年产铸件440多万 t,铸造厂家1 000多家,平均每家年产量4000 t以上。

②我国所生产的铸件,相当部分等级低、精度差、价格低。目前各企业生产的铸件等级普遍低于国际市场1~2个等级,铸件重量比国外平均高出10%~20%,加工余量大1~3倍,废品率高出5%~10%。另外由于工艺相对落后,我国铸件工艺出品率也较低,例如我国铸钢件工艺出品率平均为50%,而国外普遍达到70%。由于铸件等级偏低,价格相应偏低,尤其高等级、高质量和高附加值的铸件生产能力差。美国等发达国家在铁基材料的生产方面已转向高附加值的特种材料、超高性能合金铸钢及高性能及特种铸铁方面,同时铁基材料铸造产量在逐年减少,有色合金铸造产量在逐步增加,如美国从1998~2003年5年间铁基材料铸件生产量

减少7%,相应的非铁合金铸件产量增加3%。

③我国铸造业总体铸造技术和装备落后,铸造生产技术水平高、设备先进的还仅限于少数骨干企业。在许多中小铸造厂,仍以手工或简单机械进行模具加工;铸造原辅材料供应的社会化、专业化、商品化差距较大,在品种质量等方面远不能满足新工艺、新技术发展需要;工艺设计多凭个人经验,计算机控制及辅助工艺CAE技术应用很少;生产技术装备等基础条件差;生产过程手工操作比例高,现场工人技术素质低;仅少数大型汽车、内燃机集团铸造厂采用先进的造型制芯工艺,大多铸造企业仍用震压造型机甚至手工造型为主。低压铸造只能生产非铁铸件;用EPC技术稳定投入生产的仅限于排气管、壳体等铸件,且生产率低,铸件尺寸精度和表面粗糙度水平低;虽然建成了较完整的铸造行业标准体系,但多数企业被动执行标准,有的企业废品率高达30%以上。

④我国铸造行业清洁生产与环境保护意识差,能耗大。我国多数中小企业根本没有采取环保措施,目前通过ISO14000认证的企业不多。在国外,由于环保执法严格,铸造厂都重视环保技术。如电炉排尘有9国规定100~250g/m³、冲天炉排尘,11国规定100~1000g/m³,或0.25~1.5kg/t铁液;砂处理排尘,8国规定100~250g/m³。另据统计,中国制造业铸件生产过程中材料和能源的投入约占产值的55%~70%。每生产1吨合格铸铁件的能耗为550~700kg标煤,国外为300~400kg标煤;生产1t合格铸钢件的能耗为800~1000kg标煤,国外为500~800kg标煤。当前世界上工业发达国家铸造技术的发展在减低能耗,保护环境,减少污染,美国在这方面制定了较为详细的计划,提出到了2020年铸造行业的能耗降低20%的目标。

⑤我国铸造业质量管理水平相对滞后,规模化、程序化、法制化管理不到位。我国尚有一定量的企业还没有通过ISO9000认证,仍然停留在原有的产品质量管理模式上。通过认证的一些企业其质量管理体系的运行质量不高,还仅仅是初步理顺了质量管理关系。

以人为鉴,可以为师。应当看到,发达国家的先进铸造技术和管理模式值得我们借鉴。他们的产品质量好,生产效率高,原辅材料已形成商品化系列化,生产普遍实现机械化、自动化、智能化(计算机控制、机器人操作)。铸铁熔炼使用大型、高效、除尘、微机测控、外热送风无炉衬水冷连续作业冲天炉,普遍使用电炉与冲天炉双联熔炼,采用氮气连续脱硫或摇包脱硫使铁液中硫含量达0.01%以下;熔炼合金钢精炼多用AOD、VOD等设备;采用直读光谱仪有效协助进行炉前成分控制;采用无损检测技术辅助铸件质量的有效控制。还普遍采用液态金属过滤技术,提高铸件性能和成品率,广泛应用合金包芯线处理技术。铸钢件采用保温冒口、保温补贴,工艺出品率由60%提高到80%。在大

批量中小铸件的生产中,大多采用微机控制的高密度静压、射压或气冲造型机械化、自动化高效流水线湿型砂造型工艺,砂处理采用高效连续混砂机、人工智能型砂在线控制专家系统,制芯工艺普遍采用树脂砂热、温芯盒法和冷芯盒法。成功地采用EPC技术大批量生产汽车汽缸体、缸盖等复杂铸件;在工艺设计、模具加工中,采用CAD/CAM/RPM技术;铸造CAE技术已在大多数工厂得到应用,约有50%铸件的铸造工艺经计算机仿真优化;铸件废品率仅2%~5%;普遍进行ISO9000、ISO14000等认证。铸造业电子商务、远程设计与制造、虚拟铸造工厂等飞速发展。这些都是我们要下力气学习和积极追赶的东西。

说到我国铸造业的当前形势,应当看到受国际、国内两个市场的拉动,铸造行业异常活跃,铸件市场发展强劲。近几年来,在重点行业的拉动下,铸件产量急剧增加,1999年以来连续5年、每年以15%以上的速度增长,铸件产量从2000年起连续6年位居世界第一,纵观国际市场,全世界铸件年总需求量在8000万t左右,除生产国自产自外用,约有2000万t铸件在世界铸件市场流通。发达国家每年要从发展中国家采购大量低附加值铸件,目前发达国家进口铸件占到世界铸件流通量的80%以上。如日本、韩国、美国、英国、澳大利亚、加拿大、荷兰、西班牙等国客商纷纷来我国采购铸件。

值得高兴的是,我国铸造业近年来快速发展,开发推广了一些先进熔炼设备,提高了金属液温度和综合质量,一电炉双联工艺在一些工厂得以应用;一些大中型铸造企业开始在熔炼方面用计算机技术控制金属液成分、温度及生产率等。开始引进AOD、VOD等精炼设备和技术,提高了高级合金铸钢的内在质量。一些铸造厂开始采用直读光谱仪,使炉前有效控制了金属液成分,采用超声波等检测方法来保证铸件质量;在工艺设计上已开始重视应用铸造工艺仿真软件进行CAE分析。在铸造模具生产上已开始采用CAD、CAM技术。

我们必须主动把握中国铸造业的发展方向,重点做好以下几方面工作。

①加强产业结构调整与优化,形成现代意义的专业化生产。要以产权、所有制调整为契机,切实调整和优化产业结构,形成以产品专业化为重点的专业化。有实力的铸造企业根据市场经济规律,通过兼并、重组、联合等形式达到具有竞争力的经济规模,力图使企业所生产的产品材质相对集中、尺寸大小相对集中,形成自己的竞争优势。

②尽快建立和完善以企业为主体的技术创新体系,加快企业技术创新能力建设。铸造企业要建立企业技术中心,加大企业技术创新投入,积极推动产、学、研联合技术开发机制的完善与健康运行;推进计算机辅助

设计、计算机模拟仿真、辅助工艺管理、精密制造技术等高新技术以及新材料、新工艺在铸造生产中的应用,采用先进铸造技术与装备,提高铸件品质。

③开发绿色铸造技术,提高清洁化生产水平。铸造企业要从可持续发展的战略高度出发,重视铸造的清洁化生产。积极推广铸造环保新技术、新材料和装备。企业要面向未来,创造条件,贯彻ISO14000环境管理体系标准,并通过认证,以谋取企业的健康持久发展。

④开拓国际市场,提高经贸意识和国际化经营水平。面对激烈的国外市场竞争及机遇,要求企业具有较高的市场开拓能力。企业要提高经贸意识,熟悉世贸组织规则,运用反倾销法和中国相关法律法规,增强自我保护能力。要在保证铸件品质的前提下,努力降低生产成本,提高产品竞争力。

⑤实施人才战略,营造优良用人机制。铸造企业必须实施人才战略,以人为本。要加强人才队伍建设,造就一大批科技创新、经营管理的复合型人才队伍;要加强全员职能培训,全面提升员工技能素质。

记者:作为全国铸造学会理事长,您对铸造学会以及铸造行业组织的发展愿景有何预期和中肯意见?

李新亚院长:中国铸造历史悠久,曾引领世界铸造数千年。随着我国装备制造业的发展,虽然目前我国还不是铸造强国,但我国已成为世界铸造大国,下一步中国铸造业的任务是把中国铸造发展得既大又强。面对这样艰巨的任务,铸造学会4年前就已经行动起来,在2002年新一届理事会组建时,就提出要把将中国建成铸造强国作为学会的奋斗目标。铸造是装备制造业的基础产业,国家提出振兴装备制造业也包括铸造业振兴。所以随着装备制造业发展的拉动,铸造业必然会快速发展,变铸造大国为铸造强国是中国铸造工作者的历史重任。

基于以上分析可见,在我国铸造业发展的过程中,铸造学会及有关铸造行业组织都可以大有作为,关键是看自己如何去做事。我认为,首先要利用好自身的角色特点,开动脑筋去做大量“助行业为乐”的工作,从中体现自身价值;然后是在“助行业为乐”的工作中快乐发展和壮大自身。具体是,①准确定位,切实树立全心为行业服务的理念。通过科技服务做大做强技术中介机构,通过行业特色服务谋求本身生存与发展;②生动彰显自身的服务属性,以令人满意的姿态和工作效果服务于政府、服务于行业,及时有效地向用户提供商业信息与机会;③凸显推动行业进步的作用,即传播、引导和推动铸造技术创新,大力推广铸造先进适用技术等,不一而足。

(文/田世江,图/机械院)