

机械部软科学
研究项目

942E1007

我国机械工业国际竞争力的评价研究
机械工业企业竞争力评价

STIP
北京·1993

机械工业部科技信息研究院

机械部科技信息研究院
科 研 基 金 项 目

机械工业企业竞争力评价

课 题 负 责 人: 李春好
课题主要成员: 李春好 艾国强

机械工业部科技信息研究院
综合研究室

一九九三年十二月

前 言

竞争是现代企业生存和发展的现实环境,谋求和巩固竞争优势是企业收益最佳化的行为核心。随着改革开放的不断深入,国内市场和国际市场的不断融合,我国机械工业企业不仅要适应社会主义市场经济的要求,在公平的条件下展开深层次上的竞争,而且还要更加现实地面对与国外企业之间的剧烈竞争。企业怎样才能立足于不败之地,特别是发展壮大自己以图有与国外同类企业之间竞争博击之力?一个相当重要的基本问题就是“知己知彼”。对企业自身有其确切的估计,又能与其诸多的竞争对手加以比较,从而寻找出企业在竞争中的优势点和劣势点,就会使企业在制定巩固发展优势、扭转劣势的竞争战略和发展措施时有的放矢。然而,这一点恰恰是企业因其微观局限,特别是过去体制的影响所无法把握和不加以重视的。《机械工业企业竞争力评价》正是适应这一需要而加以研究的有其现实意义的课题。

本研究课题首先从企业竞争力的内涵和表现入手,在分析诊断我国机械工业企业与国外企业竞争力的基础上,提出了评价企业竞争力的七条原则,即成本优势原则、技术优势原则、科研开发优势原则、市场取向原则、均衡生产与组织协调原则、规模原则和出口比较优势原则。以评价原则为依据,研究设计了一套评价指标体系。该指标体系既考虑到适应社会主义市场经济的需要,又考虑到近期经济体制的过渡性。如用净产值与工资总额之比来反映劳动力成本和劳动效率,较科学地解决了解我国企业人员冗余的现象,这是以往用全员劳动生产率所无法解决的。再如指标体系中的科研成果转化能力、商标知名度、国民生产对企业产品的需求弹性、换汇成本与外汇的影子价格比等均为适应新环境而研究设立的新指标。最后通过建立企业竞争力评价的优化模型,对机械工业 10000 家企业的竞争力予以了评价。该评价有效地解决了以往评价中操作性不强的缺点,通过各项因素的标度值的对比,就会使企业在某一方面的优劣态势一目了然,便于操作。

《机械工业企业竞争力评价》为机械部软科学研究项目,并得到机械部科技信息研究院科研基金的资助。在研究过程中,机械工业部有关部门给予了很大支持。

由于企业竞争力评价在我国尚属首次,故而缺乏经验,特别是限于研究人员的水平,本课题研究中如有不妥或待斟酌之处,恳请企业界和有关专家予以指正。

目 录

第一部分 企业竞争力的内涵与表征

- 一、企业竞争力的含义 (1)
- 二、企业竞争力的表现形式 (1)

第二部分 国内外机械工业企业竞争力的分析诊断

- 一、成本和效率 (4)
- 二、技术实力与水平 (9)
- 三、科研开发实力 (12)
- 四、出口比较优势 (14)
- 五、生产均衡性与组织结构的合理性 (15)

第三部分 机械工业企业竞争力评价的原则和指标体系

- 一、企业竞争力评价的原则 (18)
- 二、机械工业企业竞争力评价的指标体系建立 (24)

第四部分 机械工业企业竞争力评价优化模型的建立

- 一、评价模型建立的目的与建模思想 (34)
- 二、层次分析法简介 (34)
- 三、用优化理论改进层次分析法 (34)
- 四、对判断矩阵的处理结果 (37)
- 五、评价模型的建立 (42)

第五部分 机械工业竞争力评价实务与结论分析

- 一、机械工业企业竞争力评价实务 (44)
- 二、评价结果分析 (44)
- 三、对竞争力评价模型的验证 (53)
- 四、案例企业分析 (61)

第六部分 增强企业竞争力的对策建议

- 一、限制机械工业企业增强竞争力的主要因素 (69)
- 二、增强企业竞争力的对策研究 (70)

主要参考文献

《机械工业企业竞争力评价结论表》(另册)

第一部分 企业竞争力的内涵与表征

一、企业竞争力的含义

竞争是市场经济的根本机制之一，也是企业经营活动成败的核心所在。竞争力决定于一家企业对其行为收益有所贡献的各项活动。企业之间相互竞争的目的在于：针对决定产生竞争的各种影响力而建立一个使自己有利可图 and 持之以恒的市场地位。依据这一思想定义企业竞争力为：在市场经济条件下，产业内企业谋求和保持最大收益的能力。

从长期盈利能力和决定长期盈利能力的因素来看，企业竞争力的强弱决定于企业所在产业所具有的吸引力；从产业内部来看，企业竞争力强弱的变化取决于企业相对的竞争地位。企业竞争优势归根结底产生于企业生产所创造的价值。当企业创造的这一价值超过该产业平均制造成本时，就创造出了超额价值。无论是产业的吸引力，还是相对的竞争地位，都是可以由企业加以改变的。改变来源于以下五种竞争力量：(1)产业进入新的竞争者；(2)产生替代品形成的威胁；(3)购买者对产品价格的支付行为；(4)企业所用投入品的供方行为；(5)产业内竞争者之间的竞争。

二、企业竞争力的表现形式

产业内某一企业的竞争力强弱，是通过企业这一竞争主体所拥有的特征表现出来的。一家具有雄厚竞争实力的企业具有以下特征：

1. 企业充满活力和拥有良好的企业信誉

一家富有竞争力的企业应该具有充分的能力和手段，促进企业努力降低成本，改进现存的差距，促使企业的产品为用户所信赖和接受。竞争力强的企业所建立起来的良好信誉和所拥有的活力对阻止新进入的竞争者能力的发挥来说是特别重要的。这样的企业必须有办法对新的竞争者构成不容置疑的威胁。

企业活力是通过企业行为表现出来的。它首先表现在：企业根据社会的需要和自身实力的变化，不断追求更高的目标实现企业更大的发展和为社会作出更卓越的贡献。对目标的追求是企业积极进取的动力。正因为对目标追求的长期性、持续性，所以有活力的企业能够改正和克服行为的短期化，保持长期持续、稳定、协调的发展。企业活力的另一表现为企业的领导制度、管理体制、组织机构合理、信息渠道畅通，各部门协调配合良好，从而能适应社会化大生产的需要，有效地发挥企业的整体功能，在企业行为上表现出一致性、合理性和规范性。企业行为的自主性、自律性、进取性、有效性、规范性越强，企业活力就越大，企业的竞争力就越强。企业活力和企业竞争力越强，企业的社会

效益和经济效益就越良好，发展后劲就越大。

2. 根据企业自身特点和产业发展趋势制定正确的竞争战略

无论是竞争力强的企业还是弱的企业，虽然可能有信誉和活力，但也往往存在着某些竞争弱点。为此，竞争力强的企业首先是一家善于在动态发展变化的环境中辨认出企业本身相对于其它竞争者的弱点，并制定出适时的竞争战略，努力克服竞争劣势点。这种竞争战略应尽可能制定得细致具体。如企业如何取得持久不变的成本优势，如何使自己在企业形象上同其它对手有明显的不同之处；如何选择市场及细分化的市场；何时用何种方法对竞争战略进行协调以适应新的环境，进而获得竞争优势；以及如何维持企业有利的竞争地位等等。

一家富有竞争力的企业还应根据产业发展的需要去改善产业结构。尽管产业结构的问题比较宏观些，对某一个企业在近期的影响不十分显著，但是从长远利益来看，企业要维持、提高自身的竞争力，就要有保护、增加产业结构合理因素的竞争策略。比如这种竞争策略可能是提高新的竞争者进入该产业的障碍，强调产品质量和产品的独到之处，而不是强调削价方式或者通过增加销售的活力来减少用户对其产品的价格敏感性。

3. 通晓竞争的规律，不断加快技术进步的进程

一个真正好的竞争企业要通晓竞争的规则和规律并按其行事。它应该注意观察和准确把握市场信号。市场经济要求市场的主体即企业能够根据市场的信号调整主体的行为，并与其它竞争者展开正当有效的竞争，达到合理配置资源的目的。当今随着社会经济的迅速发展，科学技术日新月异，生产同类产品企业之间的竞争主要是在产品质量和技术上的竞争。哪家企业能够在技术上保持领先地位，那么就在市场竞争中掌握了主动权。为此，企业要增强自身的竞争力，就要努力支持市场开发和科技开发工作，注重技术进步的工作。通过技术上的优势获得竞争优势，不仅是正当的竞争行为，而且也是行之有效的提高企业竞争力的有力途径。

4. 企业必须对自身的竞争实力有一正确估计

一家企业能够正确认识自己在产业内部和产业成长过程中的相对地位，那么它就会有制定竞争战略的可靠基础。它不会因过分估计产业增长的潜力而盲目扩大生产能力，也不会因对生产能力投资不足而为新的竞争者敞开与之竞争的大门。一家富有竞争力的企业能够因正确估计自己的能力和产业的发展态势，从而为获得市场份额奠定了基础，也不会因过低估计自身力量而忽略了对新进入产业者实施报复行为。

5. 企业拥有控制成本和产品价格的知识

一家竞争力强的企业应该熟知自身销售产品的总成本在同行业中的相对成本水平，并据此制定出合适的产品价格。当企业的总成本水平低于行业平均水平时，即使在价格上与其它竞争者相差无几的情况下，也会因此获得超额利益。但如何控制尽可能低的成本水平，并不是所有企业都能认识或有能力去实现的。竞争力强的企业总是通过控制成本的各项驱动因素、控制适当的生产规模以获得生产的规模经济性、控制生产能力的利用效率，以及控制学习效应。控制学习效应是指企业将自己生产销售各方面的技术诀窍及独特的管理技术等为其它企业学习造成的利益外溢率降低到最低程度。因为这方面的知识为其它竞争者学习后就会降低自身的相对成本水平。在这方面国外一些方法可以为我国企业所借鉴，如保护专门知识的后向联合(如自己制造或改造设备等)；控制企业职员出版物或其它形式的信息传播；保留骨干员工；加强企业内部的保密规定等。上述做法可能在一定程度上与国家普及推广先进技术和经验的要求有矛盾，但这却是企业在市场经济下的一项重要控制竞争力的因素。控制学习效应的另一方面含义是指向竞争对手学习。可以通过学习，发现企业内部实现自组织的好方法。

6. 企业拥有可协调的目标，适应外界变化的协调能力强

拥有或不断提高自身竞争力的企业要有适应产业发展的协调目标。在现实企业生产经营过程中，人们往往认为市场占有的份额越大越好。这种认识只有在考虑到产业的吸引力情况下才可能是全面的。在产业吸引力不大的产业过度扩大市场占有率，可能会在远期为企业的发展埋下隐患。竞争力强的企业通过自身的协调能力能够达到与外界情况相适应，因而在市场竞争中能够获取对自己的市场地位最为合适的市场份额。这一份额恰好形成了企业赢得最高利润的比例界限，而余下份额对其竞争者仍有战略意义。

第二部分 国内外机械工业企业竞争力的分析诊断

我国机械工业经过四十多年的发展,已成为门类比较齐全、具备相当实力的产业群,为推动国民经济各个部门的发展起着支柱产业的作用。现今在世界机械工业向产业结构高度化、高技术化、国际化方向发展的总趋势下,我国机械工业及其企业如何不断增强和提高自身竞争力,是急待解决的重要课题。尤其是在企业向市场经济体制转换和积极顺应“复关”面临的新形势下,分析评价并研究我国机械工业及其企业的竞争力现状,寻找提高竞争力的途径与对策,其重要意义就在于:促进企业正确认识自身的相对优势和相对劣势,以参与国际产业分工为目标,研讨切实的对策,提高自身素质,在生产技术、技术开发、经营管理、人员素质等方面,全面地向国际水平靠拢,向现代化企业运行机制转换,不断提高企业的竞争力。

下面从成本与效率、技术实力与水平、科研开发实力、出口比较优势、生产的均衡性与组织结构的合理性几方面,就我国机械工业及其企业的竞争力、与国外做一分析比较。

一、成本和效率

决定产业或企业竞争力的因素可分为两大方面:一个是价格竞争力,另一个是非价格竞争力。生产成本和生产效率是影响价格竞争力的重要因素。

1. 劳动生产率

劳动生产率水平的高低,表征生产效率的不同水平并构成影响生产成本的重要因素。

我国机械工业的劳动生产率远低于工业发达国家,且不如韩国的水平。我国机械工业的劳动生产率(按全部独立核算企业总产值计),1991年为26973元(合0.4713万美元)/人·年,而其它国家机械工业的劳动生产率,1989年美国14.16万美元/人·年,法国11.43万美元/人·年,德国(指原西德,下同)10.80万美元/人·年,1990年日本为21.32万美元/人·年,英国1988年为9.16万美元/人·年,韩国1987年为5.11万美元/人·年。我国机械工业的产值劳动生产率只为这些国家的十分之一至四十分之一。

从附加价值劳动生产率看,1989年美国6.43万美元/人·年,日本7.51万美/·人·年(1990年),德国5.02万美元/人·年,法国4.55万美元/人·年(1989年)、英国4.16万美元/人·年;而我国仅为0.1200万美元/人·年(1991年净产值),为发达国家的几十分之一。

我国大型企业的劳动生产率虽较高于机械工业企业的平均水平,但仍无法

与上述国家相比, 1991 年我国大型企业的产值劳动生产率为 3.14 万元(合 0.549 万美元)/人·年, 净产值劳动生产率为 0.8646 万元(合 0.1511 万美元)/人·年。

与发达国家相比, 我国机械工业不仅全行业的劳动生产率(产值和净产值), 而且各主要行业的劳动生产率也远低于同期发达国家同行业的劳动生产率。以净产值劳动生产率为例, 金属加工机床行业, 我国(指骨干企业, 下同)1990 年为 0.134 万美元/人, 而 1989 年德国 9.1 万美元/人, 美国 10.77 万美元/人; 电工机械行业, 我国 1990 年 0.2169 万美元/人, 而 1989 年德国 5.44 万美元/人, 美国 6.99 万美元/人; 汽车制造业, 我国 1990 年 0.2735 万美元/人, 而 1989 年德国 4.33 万美元/人, 美国 9.33 万美元/人。

表 2-1 列出了中国(1990 年骨干企业)、日本(60 年代前期), 美国(1958 年、1963 年)三国机械工业的九个行业的净产值劳动生产率(美、日指附加价值)对比。从表 2-1 可以看出, 我国目前机械工业的劳动生产率, 不仅远低于发达国家的目前水平, 且低于美国 50 年代水平。

表 2-1 中、日、美净产值劳动生产率比较

行业	中国 ⁽¹⁾ (元/美元)	日本 ⁽²⁾ (万日元/美元)		美国 ⁽³⁾ (美元)	
	1990 年	1961 年	1965 年	1958 年	1963 年
农业机械	7069 / 1451	81.4 / 2261	120 / 3320	10018	11796
重型矿山	4522 / 928	76.9 / 2134	103.7 / 2869	10732	12450
机床	6524 / 1340	92.1 / 2558	94.0 / 2600	7963	11454
轴承	9100 / 1869	98.4 / 2733	121.8 / 3369	8780	11998
电工(电机、发动机)	10562 / 2169	102.2 / 2839	90.1 / 2492	8693	10547
食品包装机械	12028 / 2470	67.4 / 1872	102.1 / 2824	9693	12006
汽车	13318 / 2735	211.5 / 5875	276.1 / 7638	11955	18995
工程机械	7719 / 1585	62.0 / 1722	103.0 / 2849	13118	16261
仪器仪表	7871 / 1616	64.6 / 1794	128.6 / 3557	8991	10839

注: (1)中国指骨干企业的净产值劳动生产率。

(2)、(3)指附加价值劳动生产率, 日元对美元的汇率: 1961 年按 360 日元/美元, 1965 年按 361.5 日元/美元计算。

2. 流动资金使用效率

我们用销售收入与流动资金之比来表示流动资金的使用效率。表 2-2 列出中国(1991 年)独立核算工业企业与日本(1990 年)从业人数 30 人以上企业的有关数据。从表 2-2 可以看出, 我国机械工业全行业及各大行业的流动资金使用效率, 均低于日本相应行业, 就机械工业而言(指原机电部系统的机械工业, 下同), 企业多处于粗放经营状态, 长期以来主要是依靠速度增加效益。

1985年以来,机械工业流动资金超常增长,加之“三角债”的拖累,使流动资金占用增加且流通不畅,企业成本升高,1989年至1991年,机械工业产值平均年增只7.6%,产品销售收入平均年增11.4%,而流动资金却平均年增19.6%,单位流动资金的产出和销售收入大幅度下降,而且,流动资金在全部资金中所占比重超出常规(只占三分之一),多数年份在45%左右,1990年已高达59.06%,1991年也有58.83%。流动资金占用增加,原材料、能源提价,工资增加,资金周转速度放慢,必然导致产品成本增加。从1984年以来,机械工业成本连年增加,有的年份竟提高了22.89%。

鉴于上述情况,我国企业在流动资金使用效率方面,无法与发达国家的同类大型企业相比。表2-3列出我国机械工业主要行业骨干企业的资金使用效率。这些行业流动资金使用效率(指平均水平),仍无法与国外同行业大型企业相比(见表2-4)。例如,我国机床工具行业(指骨干企业的平均水平,下同)的销售收入/流动资产(下用A值表示)为1.18,美国辛辛那提·米拉克隆公司的A值为1.71;我国重型矿山行业为1.00,而美国Cane公司为2.77,韩国的大宇重工业公司为1.58;汽车行业我国的A值为1.25,而日本丰田汽车公司为2.52,等等。

表 2-2 中国和日本机械工业的资金使用效率对比

	中 国 (1991年)				日 本 (1990年)			
	企业数	销售收入/ 流动资产	净产值/ 固定资产	净产值/ 工资总额	企业数	销售收入/ 流动资产	净产值/ 固定资产	净产值/ 工资总额
机械工业	105451	1.14	0.451	3.17	25179	1.663	0.563	2.75
金属制品	28562	1.32	0.565	2.98	4639	1.468	0.667	2.73
一般机械	42496	0.89	0.389	2.72	6127	2.516	0.595	2.59
电工机械	14763	1.16	0.581	3.56	9770	1.580	0.554	2.91
运输机械	11203	1.44	0.421	3.50	3345	2.117	0.546	2.79
精密机械	3508	0.90	0.443	2.98	1298	1.272	0.679	2.10

注(1)中国企业系独立核算工业企业,日本为从业人员30人以上的企业

(2)日本企业的销售收入/流动资产、净产值/固定资产的数据为422家上市企业的数据。

表 2-3 中国机械工业骨干企业资金使用效率

	企业数	销售收入 / 流动资产	净产值 / 固定资产	净产值 / 工资总额
机械工业	390	1.77	0.48	3.17
农 机	55	2.61	0.15	2.80
重型矿山	25	1.00	0.16	2.04
机床工具	72	1.18	0.12	2.41
电工电器	67	0.28	0.057	3.56
石化通用	54	1.29	0.076	—
轴 承	16	2.10	0.04	2.86
汽 车	40	1.25	0.35	4.71
仪 表	24	1.23	0.35	3.05
包装机械	2	2.34	0.93	—
工程机械	21	1.39	0.41	2.99
通用基础件	14	1.97	0.41	2.86

注：净产值 / 工资总额的数值，按 1991 年全行业企业数据计算而得。其余为 390 家骨干企业的数据。

表 2-4 国外大型机电企业的经营状况

公司(国别)	① 决算 年份	② 销售额 (百万美元)	③ 从业 人数	④ 净产值 (百万美元)	⑤ 工资总额 (百万美元)	⑥ 固定资产 (百万美元)	⑦ 流动资产 (百万美元)	⑧ A= ② / ⑦	⑨ B= ④ / ⑥	⑩ C= ④ / ⑤	⑪ 总资本周 转率(次)
卡特皮勒公司(美)	1990	11436	52793			6050	5901	1.94			0.96
Crane Co(美)	1990	1438	9000			273	392	2.77			
大宇重工业公司(韩)	1990	1273	8845			933	807	1.58			
辛辛那提·米拉克隆(美)	1990	838	6559			203	490	1.71			
牧野制作所(日)	1990	429.3		113.5	46.5	238.6	634.7	0.68	0.48	2.44	0.57
三菱电机(日)	1990	17878		4813	2992	4219	1197		1.14	1.61	1.12
金星公司(韩)	1990	4216	32436			2153	1541	2.74			
久保田铁工(日)	1991	4327	15370	916		2054	2481	1.74	0.45		0.97
丰田汽车(日)	1990	59425.3		10751.7	3690.4	20783.6	23561.7	2.52	0.52	2.91	1.42
岛津制作所(日)	1990	1128		342.4	244.3	436.3	1042.3	1.08	0.785	1.40	0.78
奥林巴斯光学(日)	1990	1194.5		316.3	188.7	572.4	1058.0	1.13	0.553	1.80	0.74
横河电机(日)	1990	1374.4		525.8	381.3	755	1225	1.12	0.696	1.38	0.71

3. 固定资产使用效率

现用净产值与固定资产额之比表示固定资产的使用效率，即单位固定资产所创造的净产值的大小。从表 2-2 可以看出，我国机械工业全行业的固定资产使用效率，仍低于日本机械工业的水平，我国的几大行业中，除电工机械外均低于日本同行业的固定资产使用效率。就机械工业主要行业的骨干企业(如表 2-3)与日本 422 家机电行业上市企业相比，我国也低于日本的水平，我国骨干企业的净产值 / 固定资产为 0.48，而日本为 0.56；相同行业的该数值相比，农机行业：我国 0.15，日本 0.48；机床行业：我国 0.12，日本 0.59；轴

承行业：我国 0.04，日本 0.44；汽车行业：我国 0.35，日本 0.45；重型矿山机械行业：我国 0.16，日本 0.57；等等，我国大大低于日本的使用效率。另外，从表 2-4 可以看出，国外大型企业的固定资产使用效率也高于我国骨干企业的水平。

80 年代以来，国家对机械工业的投资减少，因此机械工业固定资产(原值)在全国工业中的比重也随之下降，由 1980 年的 26.17%(1086.94 亿元)下降到 1990 年的 18.91%(2720.59 亿元)，1991 年进一步下降为 18.62%。1990 年机械工业固定资产(净值)1742.8 亿元，净值率(64.06%)比工业的净值率低 6.4 个百分点，1991 年虽略有上升，仍低 5 个百分点。从基本建设投资看，积极的投资比重偏低，固定资产的投资使用率呈下降趋势。以往当年基本建设投资完成移交的固定资产使用率，一般为 80~85%，而近几年呈下降趋势，1985 年为 68.4%，1987 年为 59.7%，1988 年为 60%，1989 年为 65%，这反映出工程结转的较多、竣工率偏低，建设项目周期拖长以至影响固定资产的正常投入使用。

4. 单位工资总额所创净产值

现用净产值与工资总额之比作为反映企业成本的又一项指标，即单位工资总额支出所创的净产值大小，该数值为劳动分配率的倒数(国外采用附加价值)。我国机械工业与发达国家机械工业相比，净产值与工资总额之比(下称该数值为 C 值，下同)，我国略高于发达国家：中国 3.17(1991 年)、美国 2.18(1989 年)、法国 1.63(1989 年)、德国 1.93(1989 年)、英国 1.96(1988 年)、日本 2.62(1990 年)。从表 2-5 也可看出，我国与工业发达的日本相比，我国机械工业各大行业的 C 值也高于日本同行业的这一数值。这反映出我国机械工业企业的低工资，对形成成本优势方面起着重要的作用。再从年人均工资所创净产值加以比较，我国机械工业的年人均净产值与年人均工资之比，均比几个发达国家的该数值高(见表 2-5)，如尽管日本和美国的年人均净产值、年人均工资分别为我国的 62.6 倍和 77.0 倍、53.6 倍和 79.2 倍，但我国机械工业年人均净产值/年人均工资的数值均高于日本和美国，中国为 3.22，日本为 2.62，美国为 2.25。可见我国现行经济和工资体制下，低工资对形成成本优势方面起着重要作用，在单位工资总额(或年人均工资)创造的净产值(或年人均净产值)方面，我国拥有相对优势。

表 2-5 几个国家年人均工资和年人均净产值对比

	中国	美国	法国	德国	英国	日本
年人均工资 (万美元/人)	0.0372	2.946	2.787	2.598	2.122	2.864
年人均净产值 (万美元/人)	0.12	6.43	4.55	5.02	4.16	7.51
年人均净产值 / 年人均工资	3.22	2.25	1.63	1.93	1.96	2.63
年人均工资 (倍)	1.0	79.2	74.9	69.8	57.0	77.0
年人均净产值 (倍)	1.0	53.6	37.9	41.8	34.7	62.6

二、技术实力与水平

通常所讲的非价格竞争力，系指产品的质量、性能、品种、水平、销售网与售后服务、商标知名度或企业商誉等价格竞争力以外的因素。而技术的实力与水平是决定产品的质量、性能、水平等的决定性因素。下面将从四个方面分析我国机械工业的企业技术实力和水平，即技术优势的大小。

1. 设备优势

现以固定资产新度系数表征企业设备优势的高低。从固定资产新度系数看，机械工业低于全国工业水平，原机械工业部系统的新度系数，1985年平均为 60.38%，远低于全国工业 67.73% 的平均水平，也低于同期机电工业全行业 64.08% 的平均水平；1990 年为 60.59%，而全国工业的新度系数平均为 69.92%。这一差距于“七·五”期间较“六·五”期间有所拉大。

机械工业各主要行业(骨干企业)1990 年的新度系数平均水平，如表 2-6 所示。1990 年骨干企业新度系数为 54.98%，重点企业的新度系数为 61.04%。在各行业中，作为基础机械的机床工具行业的新度系数较其它行业低，1990 年该企业的骨干企业和重点企业的新度系数，分别为 42.32% 和 54.85%，比 1986 年分别下降了 1.32 和 2.27 个百分点。骨干企业的新度系数低于重点企业，大型企业的新度系数低于机电工业全行业水平。1991 年机电工业全行业的新度系数为 59.46%，而大型企业总和的平均水平为 54.26%，特大型企业的该系数为 49.61%，大一型企业 51.99%，大二型企业 57.67%。

我国机械工业机床拥有量 1987 年为 420 万台，为同期美国的 1.82 倍、日本的 4.98 倍。数量规模可称世界之首，然而装备素质却无法与国外相比，无论是设备的新度，还是技术构成均远远落后于国外。我国机械工业的数控机床拥有量，1990 年为 2.35 万台，且以简易型居多，数控化率同期为 0.7%，大

大落后于发达国家。日本、美国的数控机床拥有量分别为 22.2 万台(1989 年)和 6.6 万台(1987 年), 数控化率分别为 11.8%和 11%。

表 2-6 1990 年机械工业骨干企业技术经济指标

	技术进步产品 产值率(%)	固定资产新度 系数(%)	单位钢耗 净产值 (美元/吨)	单位能耗 净产值 (美元/吨)	产品出口率 (%)
农业机械	19.32	54.22	1256	243	6.94
仪器仪表	45.56	57.76	11045	1341	11.00
石化通用机械	42.63	53.82	1816	584	6.79
重型矿山机械	38.18	46.26	881	116	9.92
机床工具	48.90	42.32	2912	292	1.43
电工电器	59.92	57.03	1335	651	2.87
轴承	71.19	56.61	872	508	36.56
通用基础件	44.42	55.08	580	712	23.25
食品包装机械	12.12	66.35	7345	5898	
汽车	23.11	62.72	2894	583	3.14
工程机械	35.89	58.59	1105	545	16.65

2. 产品技术水平

自“六·五”的期间以来,我国机械工业在加快技术进步、优化行业结构和提高产品技术水平方面,取得了较大成绩,产品技术水平有了一定提高。但产品的技术水平与国外相比,仍有相当大的差距。

从技术进步产品产值率(技术进步产品产值占同期工业总产值之比重)看,1991 年机械工业技术进步产品完成产值 596.18 亿元,该比率为 32.22%,其中引进技术产品产值占同期总产值 6.48%,70 年代末 80 年代产品占 140.94 亿元,仅占 7.62%,投入生产的新产品只占 3.33%。骨干重点企业的技术进步产品产值率:1990 年骨干企业平均为 38.86%,重点企业平均为 28.05%。

从主要产品品种的先进程度看,据 1987 年统计,相当 70 年代末 80 年代初国外先进水平的产品占 18.9%(反映 1985 年水平),另据部有关单位抽样调查,在部属 7214 种主要产品中达到 70 年代末 80 年代世界水平的产品品种有 2700 种,占调查品种总数的 37.4%(可反映 1990 年的水平)。

从产品结构看,中低档、普及型产品和附加价值低的产品多,而各种高效、精密、高可靠性的产品极为短缺;部分大型成套设备的供给能力尚不能充分满足国民经济发展的需要:文化办公机械、塑料机械、环保机械等新兴行业的产品,虽然发展速较快,但产品单一、系列化程度低,缺少变型或派生产品。

从机床行业和通用基础件行业的产品技术水平看,我国与国外的差距很

大,且在逐渐拉大。我国机械工业企业数控机床产量,1990年2643台,数控化率(产量,下同)1.96%,1991年4051台,数控化率为2.47%。日本机床产量数控化率,1984年22.0%,1991年达到31.6%;产值数控化率比1981年已达到51.0%,1990年高达75.6%。其它国家的机床产值数控化率也远高于我国,如1989年美国44.8%,英国67.4%:德国1987年为71.1%,韩国1990年为43.3%。我国基础件行业,由于整体生产技术水平低,因此,表现为产品品种少、技术水平低。就整个基础件行业而言,长期落后于主机行业的发展,这种状况正严重阻碍我国机械工业整体产品技术水平的提高。目前的品种规格只能满足国内市场的70-80%,为重大成套设备配套的基础件仅能满足30-40%:就性能而言,属于国外70年代末、80年代初水平的品种仅占19.5%,70年代水平的占25.3%,60年代产品占54.3%,而且主要性能指标大多低于国外同类产品水平。

3. 产品质量水平

用企业优等品(指质量指标达到近期(五年左右)国际上同类产品先进水平)和优质品(指在规定年限内获得国家级、部级和省区市级正式命名并颁发证书、奖牌的优质产品)产值分别占机械工业总产值的比例来衡量,我国机械工业1991年优等品产值106.23亿元,优质品产值677.33亿元,分别占同期工业总产值的5.74%和36.61%,大型企业优等品产值占机械工业企业的58.6%,优质品的产值占机械工业企业的35.69%,可见大型企业的质量水平高于一般机械企业。

近年来,由于机械工业各级管理部门和企业对产品质量工作的重视,机械产品的质量在稳步提高,重点考核机械产品的品种抽查合格率,从1985年的98.45%提高到1991年的99.82%,品种一等品率从1983年的67.67%提高到72.97%。

尽管我国机械工业企业的产品质量在稳步提高,但在质量水平上仍无法与国外抗衡。我们和日本同时起步研制数控机床、加工中心,然而30多年过去后,我国仍处在引进技术、开发研制的初始阶段。我国生产的数控机床中多功能、全功能的不多,总体水平也太低。我国现今生产的基础件,50%的产品尚不能满足主机可靠性的全部要求,液压件、气动元件、低压电器等典型产品的寿命为国外的 $1/2 \sim 1/3$,模具的寿命为国外的 $1/3 \sim 1/5$ 。由于基础件的主要性能指标大多低于国外产品水平,且质量不稳定,大大影响配套主机的质量和性能。

4. 单位材料净产值和单位能耗净产值

从原材料消耗净产值率(净产值/原材料消耗额,国外用附加价值计算)

看,我国机械工业低于美国、日本等国(见表 2-7)。从单位材耗(指钢材)净产值看,1990 年我国机械工业重点骨干企业平均为 0.1492 万美元/吨,骨干企业平均为 0.158 万美元/吨,重点企业平均为 0.115 万美元/吨。从万元产值钢耗看,从总产值 1980 年不变价计,我国机械工业 1990 年为 0.67 吨/万元人民币,而日本 1970 年、1981 年分别为 0.47、0.20 吨/百万日元(折合人民币为 0.68、0.25 吨/万元人民币)。

从单位能耗净产值(在此以电力消耗计)看,如表 2-7 所示,我国机械工业(以重点骨干企业计)远远低于国外水平。

从上述对比可以看出,我国机械工业的单位材耗净产值、单位能耗净产值均比发达国家低得多。

表 2-7 原材料消耗净产值率和单位电力消耗净产值对比

	美 国	日 本	德 国	法 国	中 国
原材料消耗 净产值率(%)	99.78 (1985 年)	57.80 (1990 年)	146.48 (1988 年)	/	42.86 (1984 年)
单位电力消耗 净产值 (万美元/万 KWh)	3.43 (1985 年)	7.82 (1988 年)	5.47 (1989 年)	4.24 (1987 年)	0.538 (1990 年)

三、科研开发实力

从科研人员数占从业人员总数、科研经费占销售额的比例、科研成果及商品化程度等方面比较,我国机械工业的研究开发实力尚处于相对劣势。

1. 科研人数

我国机械工业的技术人员占职工总数的比例,“六·五”期末为 5.8%，“七·五”期末提高至 7.6%。从 1986 年至 1990 年,机械工业重点骨干企业的该比例从 7.82%减至 7.62%。

另据有关部门调查表明,我国大中型机械工业企业的技术开发人员占职工人数的比例,1985 年为 2.23%,1990 年机械工业重点骨干企业为 2.9%。而日本机械工业全部企业的平均水平,1990 年度为 6.82%

2. 科研经费

从科研经费总投入和研究人员人均科研费用看,发达国家对机械工业科研开发的投入远远优于我国。美国(1988 年)、日本(1989 年)、德国(原西德 1987 年)和法国(1988 年)机械工业的科研经费分别为 683.12 亿美元、361.38 亿美元、164.97 亿美元和 93.88 亿美元;人均研究经费分别为 15.03、19.80、20.0

和 28.31 万美元/年。

从科研经费占销售额比例看，日本机械工业 1989 年为 4.25%，主要发达国家和韩国机械工业各大行业的同一比例如表 2-8。以我国大中型机械工业企业科费经费(指技术开发费，下同)占产品销售额的比例相比，1985 年为 2.50%，1990 年增至 2.89%，若考虑到我国大型企业科研经费中真正用于研究的比例加以修正的话，该比例均低于 0.5%，而机械工业全部企业的平均水平就更低了。据日本东洋经济新报社 1993 年对 1092 家上市企业的调查，其中 423 家机械工业(不含金属制品)企业的科研经费合计，1992 年度为 53910.11 亿日元，各行业科研经费占销售额比例：一般机械 3.44%、电工机械 8.42%、运输机械 4.75%、精密机械 7.98 / %。在 1092 家企业中该比例超过 10% 的共 50 家，其中机械工业企业占 17 家，如富士通 13.66%、索尼 12.89%、佳能公司 10.82%，日立制作所 10.53%。

表 2-8 主要发达国家机械工业的研究开发费占销售额比例

	美国 (1988 年)	日本 (1989 年)	德国 (原西德 1987 年)	法国 (1982 年)	韩国 (1987 年)
金属制品	1.6	1.36			1.31
一般机械		2.83	3.70	2.50	1.54
电工电子机械	8.1	5.89	9.40	8.90	4.19
运输机械 其中:汽车	8.9	3.40 3.48	3.90	3.10	2.40
精密机械	15.4	5.16		5.20	2.52
机械工业		4.25			

3. 新产品开发能力

从年均新产品开发品种数看，“七·五”期间机械工业部计划内全国性新产品品种完成 5545 种，年均 1109 种，较“六·五”期间年均 1261 种减少 152 种。1991 年完成 761 种，比 1990 年减少 123 种。另据部系统分析所对 496 家大型机械企业的调查，“七·五”期间平均每个企业每年开发 5.2 种新产品，为企业正在生产的产品品种数的 8.3%，投产率为 76%，即每个企业年均实际投产的新产品为 3.9 种，平均新产品产值率为 24.37%。在 496 家企业中，新产品产值率低于 20% 的企业约占 56.31%

从新产品开发周期看，上述调查的 496 家大型企业平均为 2.18 年，开发