

QIYE JI SHU JIN BU DE SHI
JIAN YU TAN SUO



企业技术进步的实践与探索

• 叶其成 杨吉林 张金龙 主编

大连理工大学出版社

(辽)新登字 16 号

《企业技术进步的实践与探索》编委会成员

(按姓氏笔划为序)

于长顺 王太海 叶其成 朱允涛
孙春田 牟丽娟 杨吉林 张金龙
徐葛明 靳奎

企业技术进步的实践与探索

Qiyè Jìshùjìnbù de Shíjiàn yǔ Tànsuǒ

叶其成 杨吉林 张金龙 主编

大连理工大学出版社出版发行 (邮政编码:116024)
(大连市甘井子区凌水河) 大连市总工会印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:9 $\frac{3}{8}$ 字数:192千字

1992年12月第1版 1992年12月第1次印刷
印数:0001—5000册

责任编辑:王启太 封面设计:马全运
责任校对:柯吉

ISBN7-5611-0714-5/F·141 定价:4.60元

目 录

实践篇

一个狠抓第一生产力和努力实现第

二次转移的大型企业…………… 刘则渊 王海山(1)

全力推进技术进步 不断创造企业优势

…………… 沈 一(24)

以产品为龙头 增强自主开发能力 …… 张久宏(34)

科技进步使大冷厂走上振兴之路

…………… 李达顺 陈福民 张明国 李东华(44)

创建技工贸型企业 振兴无纺布事业

…………… 孙祥田 牟丽娟(53)

以科技为先导 以质量为主线

…………… 巴殿成 王月华(64)

加快消化吸收引进技术 提高国产化水平

…………… 王国忠(70)

依靠技术进步 加强科学管理

…………… 谭克非 王丽梅(92)

靠科学技术 成功地引进海湾扇贝

…………… 王丽梅(100)

制定正确的经营战略 保证企业的持续发展

…………… 冯长顺(106)

树立依靠科技的长远思想

促进企业效益的进一步提高…………… 许伶选(114)

技术进步是企业生存和发展的推动力·····	周昌桢(123)
依靠技术进步 提高矿山经济效益·····	张福增(130)
坚持技术进步与现代化	
管理同步发展的新路子·····	康宝顺 梁世廷(137)
依靠科技进步 发展港口铁路	
·····	胡兰亭 张连武(147)
变生产经营为开发经营 努力把企业推向市场	
·····	靳 奎(156)
依靠技术进步 调整产品结构	
增加出口创汇·····	沈庆祥 韩友江(162)
计算机技术在船舶生产中的应用和效益评析	
·····	金世良(170)
坚持科技先导 优化企业管理·····	蔡胜利(180)
依靠科技进步 促进企业持续稳定发展	
·····	边 丰(184)
科学分析市场形势 掌握经营主动权	
·····	王世先 于长顺(190)
为促进企业科技进步做贡献	
·····	大连理工大学科研处(195)
加快产品开发 走科技效益型的新路	
·····	张增庆 赵晓东(206)

探索篇

试论促进企业科技进步的活力源泉·····	朱雪峰(212)
论企业技术进步最佳模式与相应的	
推进措施·····	张 杰 王琴香(223)

论工业企业技术改造的经济规模优化·····	姜天辰(229)
浅谈企业技术进步的关键是调动人的 积极性·····	杨庆强(237)
论科学技术是提高企业效益的 决定性因素·····	靳 阳(240)
浅谈企业科技进步的方法和 途径·····	王政民 王运忠(245)
浅谈科技进步与落实知识分子政策·····	杨秉钧(251)
试论企业技术进步与产品质量创优·····	吕峰毅(254)
谈企业技术进步应解决的几个问题·····	王太海(262)
浅谈科学技术与经济发展和社会进步的关系 ·····	毕宗辰(267)
依靠科技进步发展企业的 几点思考·····	单立新 王洪礼(274)
浅谈抓好计量工作 促进企业 技术进步·····	张 波 孙兆岩(281)
试论当前企业技术进步面临的困难及 难以推进的原因·····	李祥富(287)
后 记·····	(291)

● 实践篇 ●

一个狠抓第一生产力和努力 实现第二次转移的大型企业

——大连第二电机厂技术进步调查报告

刘则渊 王海山

国营大中型老企业长期存在的设备老化、工艺老化、产品老化、竞争能力差、经济效益差的“三老两差”状况，怎样才能改变？当企业面临激烈的市场竞争和资金短缺等因素所困扰时，又怎样才能摆脱困境？大连第二电机厂自1984年以来实现两次腾飞的经验，对此做出了响亮的回答：推进生产技术和
管理技术两个进步，使科技真正成为第一生产力，努力实现第二次转移，促使企业生产发展转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。

最近，调查组来到濒临星海公园、依山面海的大连第二电机厂，就企业技术进步与经济效益问题开展了调查。不仅看到了一座环境优美的花园式工厂，而且深切感到这是一个真正使科学技术成为第一生产力的大企业，是一个正在发生具有战略意义的第二次转移、迈向科技先导型的大企业。

一、历程：狠抓第一生产力的两次腾飞

大连第二电机厂是机械电子工业部所属的大型骨干企业，1952年建厂，现有职工2008人，其中工程技术人员190人，占地面积16.7万平方米，建筑面积6万平方米，主要加工设备420余台，产品以冶金起重电机为主，包括绕线型电机、涡流制动器电机、坡坦塔吊电机、船用起货起锚电机、锥型绕线转子电机等24个系列，171个品种，2779个规格。38个品种分别获国家、部、省、市优质名牌产品，其中主导产品冶金起重电机7个品种荣获国家银牌。该厂年产特种电机33万千瓦，占全国总产量的25%，各项经济技术指标均居同行业首位。

二电机厂达到今日之规模与水平，走过了一个不寻常的路程。该厂狠抓企业技术进步、实现企业经济发展腾飞经历了两个主要阶段：

1. 企业技术进步的第一次腾飞

1984—1987年为第一阶段，该厂主要抓了技术改造和技术引进，推进了企业生产技术的进步，实现了企业第一次腾飞。

80年代初，该厂还是一个市属中小型企业。其主导产品冶金起重电机是50年代仿苏产品，产品技术水平低、能耗大、性能差，无法满足市场需要。工厂的工艺装备落后，都是五、六十年代的通用设备；加工工艺落后，大部分是手工操作；厂区环境差、厂房简陋；工厂管理混乱，产品滞销，处于亏损的边缘。

1983年,经大连市经委推荐,国家经委将该厂列为日本诊断企业技术改造对象。在工厂的配合下,日本安川电机制作所对工厂的现状进行了调查,根据电机行业发展的国际技术水平和工厂现状提出了企业诊断报告。经大连市经委批准,1985年10月开始实施“日本诊断中小型电机制造项目”和“绕线转子电机项目”,总投资2046万元,其中用汇392万美元,1987年12月完工投产。此次技术改造的目标是瞄准当代国际先进技术水平。

为此,在技术改造中,该厂根据日本提供的企业诊断报告,从日本引进了多功能机座加工中心,端盖加工中心,高精度直流测功机和数字式转矩转速测试仪;从联邦德国引进了六工位高速自动冲槽机;从美国引进了IBM—PC/AT微型计算机用于产品设计、试验数据处理和企业管理。根据诊断报告,该厂还派出了以厂长为首的生产技术管理研究研修团赴日本进行为期4周的生产技术管理、质量管理研修。

在这个阶段,该厂在进行生产技术改造的同时,还根据企业诊断的咨询建议和企业发展规划的目标要求,开展了生产现场改造工作,分阶段进行了以美化、绿化和净化企业生产大环境为内容的厂区总体规划改造,以调整工艺路线和改造作业环境为重点的车间生产现场治理,以严格工艺规范和提高产品质量为主线的生产现场定置管理,从而在生产技术管理上保证了生产技术进步目标的实现。

这样,通过诊断项目的实施,该厂从生产设备、工艺水平、制造技术和生产管理技术水平等都达到或接近了80年代的国际先进水平。诊断项目完成后,工厂规模、生产能力和产量都翻了一番,产值增加1.5倍,商值增加4倍,利税增加4倍,

全员劳动生产率增加 1 倍,项目提前 3 年达产。经过技术改造,企业产品质量稳步提高。例如,电机的关键零部件、机座、端盖、铁芯等的加工均采用进口设备自动保证,不再受操作者的技术水平和情绪的影响;电机转矩和转速关系曲线可以通过进口仪器自动精确地连续绘制,不再由人工取点描绘;引进的微型计算机应用于产品设计、生产管理、物资管理、财会、能源、劳资、计销、干部等领域和部门,大大提高了效率和管理现代化水平。诊断项目的实施,使三年前还是一个默默无闻的市属中小型企业,一跃成为机械电子工业部所属的大型骨干企业,各项经济技术指标均居行业之首。1987 年,该厂荣获国家机械委质量管理奖,获第二、三届全国设备管理优秀单位称号,并被评为全国环境优美工厂,1988 年晋升为国家二级企业。

2. 企业技术进步的第二次腾飞

1988—1990 年为该厂技术进步第二阶段,主要抓了专业管理和综合管理,推动了企业管理技术的进步。

随着我国经济体制改革的不断深入和有计划商品经济的发展,特别是 1988 年国民经济治理整顿工作开展以后,我国工业企业普遍受到市场疲软、产品滞销、资金短缺、原材料紧张和价格调整等一系列问题的困扰。在这种宏观经济环境下,大连第二电机厂也同样面临着新的困难和挑战。从 1986 年开始,该厂主导产品冶金起重电机出现滞销(原有的市场占有率为 25%)。由于主要原材料大幅度涨价、税种和贷款利息增加等的影响,使企业效益面临严重的增支减利因素威胁。1988 年这些因素导致该厂增支 970 万元。如何承受和消化近千万元的增支因素,确保年度经济效益的实现,这对于已经开始腾

飞的二电机厂确实是一个非常严峻的挑战和考验。该厂的领导班子通过反复分析得出这样一个结论：在国民经济深化改革、治理整顿期间，市场疲软必然导致市场竞争更加激烈，资金短缺，原材料和能源紧张状况不会很快得到缓解，价格体系的改革以及原材料、能源、交通等基础工业的大发展也不是几年内就能奏效和解决的；因此，企业生存发展的唯一出路是眼睛向内，以练内功迎外变，狠抓企业技术进步和新产品开发，调整产品结构，加强管理，挖掘内涵潜力，向技术和管理要效益。

基于这样的认识，1988年开始，该厂在开展生产现场管理的基础上，进一步学习和运用马克思主义的管理原理、系统论、生产组织学、工业工程、价值工程和行为科学，探索具有本企业特点的管理模式，以提高企业的整体素质和整体功能。这个厂一方面在日本能率协会专家的配合下推行IE技术，把加强以人为中心的管理放在首位，对现场的设备管理、定置管理、质量、物耗、能源、资金、安全等进行综合治理。另一方面，该厂开展以企业发展战略为依据，以满足市场需求为目标，以提高经济效益为中心的全员价值工程活动。其特点是“三全”，即全员（全体职工都参加此项活动）；全面（包括计划、生产、技术、工艺、财务、能源、物质、设备、运输、库房以及生产服务等各系统、各部门）；全过程（从市场预测、产品开发、产品结构调整、产品的设计、制造、销售到售后服务、信息反馈的全过程）。从每一个管理环节到每一个职工岗位，从处室、车间到班组，凡企业经营活动的地方，诸如开会、接待、印发文件等等，都对其成本和功能进行定性定量的价值分析。实践表明，在全厂开展全方位的价值工程活动，是充分发挥职工的主人翁当家里

财,形成利益共享、风险共担、同舟共济的有效措施,是全方位推动技术进步、向现代化管理要效益,使企业摆脱困境的重要途径。

通过三年来开展全员价值工程活动,该厂在开发高技术含量的产品、剔除产品过剩功能,提高原材料和工时利用率,降低成本,改造工艺,降低能耗等方面,取得明显效果,使企业再登上新的台阶,实现了第二次飞跃。1988年,通过初步开展全员价值工程活动,把970万元的增支因素消化掉了384万元;1989年各种增支因素1450万元,由于开展“全员价值工程活动年”消化了500万元使企业经济效益达到历史最好水平;1990年深入开展全员价值工程活动,获利益600万元。

3. 企业技术进步作用分析

调查组按照速度增长方程,用索洛(Solow)中性技术进步模型,对二电机厂的广义技术进步及其对产值增长的贡献,进行了测算,结果如表1所示:

表1 大连第二电机厂技术进步状况及其和大连工业水平比较

时期	指标%	产值	劳力	资金	技术	劳力	资金	技术
		增长 速度	增长 速度	增长 速度	进步 速度	增长 贡献率	增长 贡献率	进步 贡献率
二电机厂	1984—1987	28.1	10.1	30.2	10.5	22.6	39.89	37.51
	1984—1990	20.03	6.25	13.87	10.95	19.62	25.71	54.67
大连工业	1980—1988	9.27	2.87	12.22	2.94	19.51	48.77	31.72

由表 1 可以看出,二电机厂分别按 1984—1987 年和 1984—1990 年两个时期测度的厂义技术进步有明显的变化。1987 年以前,该厂通过技术改造和技术引进,在生产技术上迅速接近国际水平,使该厂技术进步对产值增长的贡献率达到 37.5%,不仅大大超过全国工业企业技术进步对产值增长贡献率 27% 的水平,而且还超过了大连市工业企业(乡以上)的平均水平。但由于用于技术改造的固定资产投资很大和企业规模扩大,其产值增长中技术进步的贡献率低于资金增长的贡献率,加上企业管理现代化刚刚起步,管理技术水平不高,产值的增长仍然主要靠资金和劳力的投入。1988 年以后,尽管内外经济环境十分严峻,但由于狠抓了管理技术进步和劳动者素质的提高,进一步增强了技术进步的作用,并使企业技术进步的贡献率上升到 54.7%,超过资金和劳力数量增长的作用而居第一位,开始真正成为现实的第一生产力。应当指出,这个厂技术进步两个阶段,科技工作和管理工作并不是各自孤立地搞“单打一”,而是围绕提高经济效益为中心,实行科技和管理两条腿走路的方针,两个阶段中两条腿的着力点不同而已。

从 1991 年开始,该厂正在向新的技术进步高度进军。这个厂 1989 年就制定出全厂“八五”计划的初步方案,1991 年初完成了第二次企业诊断研究报告。1990 年 10 月由国家计委通过财团法人经协,邀请日本富士电机株式会社对该厂进行技术诊断。该厂通过企业诊断对照国际先进水平,找出本厂在管理水平、新产品开发、产品质量、生产体制、生产能力诸方面存在的一系列差距,详细拟定出“八五”期间全厂开展第二次技术改造方案,进一步提高全厂的生产能力、产品质量和技

术水平,向世界电机技术水平的新高度攀登。现在该厂正开展创建科技先导型企业的活动。这一切预示着大连第二电机厂将实现第三次腾飞。

二、经验:促进第二次转移的企业技术进步战略

人们不禁会问:这个过去默默无闻的落后中小型企业,何以迅速发展成为各项经济技术指标雄居行业榜首的大型骨干企业?深入探寻大连第二电机厂两次腾飞的奥秘,可以了解到,为了促进和实现第二次转移——真正把企业生产经营的发展转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来,这个厂制定和实施了一整套企业技术进步为主导的发展战略。

1. 深化改革,推行企业科技体制改革战略

改革,是企业思想观念和经营体制的一场革命,也是企业科技进步的根本动力。这个厂为了适应社会主义的市场经济的要求,不断深化改革,把观念和体制的变革作为企业依靠和推动技术进步的思想保证和组织保证,把建立和完善企业科技体制的改革战略作为企业总体发展战略和科技进步战略的重要组成部分。其基本经验是:

第一、更新思想观念,转变战略思想,增强领导科技意识,从理论和实践的相结合上加深对科学技术是第一生产力观点的理解。这个厂领导班子的一个突出特点,就是有着强烈的危机感、紧迫感和责任感,不掩盖企业存在的问题和矛盾,不回避企业面临的困难和挑战,力图从生产技术和经营管理上找差

距、找劣势，从领导观念意识上找问题的症结。该厂由于各种原因，没有赶上“六五”期间企业技术改造的头班车，企业背着落后的包袱，承受着沉重的压力。厂领导认为企业以往产品老化、设备陈旧、工艺落后、管理落后、企业长期囿于产品经济的环境，导致思想观念跳不出产品经济的圈子，症结在于领导科技意识和市场竞争观念不强，不适应当代科技不断进步和市场经济发展的要求。因此，要使企业经营活动转变到依靠科技进步的轨道上来，首先必须在战略指导思想上转变到科技是第一生产力的观点高度上来。基于这一认识，他们变压力为动力，以思变进取的企业家精神，主动拟定出企业技术改造方案，终于被国家经委列入“日本诊断企业技术改造”的企业，即使企业头次碰到技改资金由拨款改为贷款的情况，也要搞技术改造，承担风险在所不惜，决不失去一次难得的机遇。后来企业腾飞了，实力增强了，依然在科技上求进步；遇到新的困难时，他们克服思想上的困扰，在科技进步和内部管理上找出路，求活力。当询问厂领导对自身科技意识的看法时，他们坦率地说：科技重要，人才重要，领导一般都了解到了，谁都能讲；但是否重视科技进步并不在口头上讲重要，光说不做未必重视科技，关键在于行动上是否真正抓了落实科技进步，是否舍得在科技投入上花本钱，在智力开发上下功夫。看来，把企业科技进步和经营管理的实践，作为判定领导自身科技意识强弱的标准，是这个厂领导班子的又一个突出特点。

第二、改革企业体制，完善厂长负责制，建立和实行厂长领导下的总工程师（技术副厂长）技术负责制。该厂在健全企业各项经营体制的同时，建立起以总工程师技术负责制为中心的企业科技体制，在厂长统一领导和最终决策的前提下，赋

与总工程师(技术副厂长)以领导企业具体科技工作的责任与权利,担负起全厂技术改造、技术引进、消化吸收和技术开发等有关科技进步的各项领导工作,做到有职有权。同时该厂还全面实行各种专业技术负责制,在技术改造和产品开发工作中实行工程师项目承包责任制,对每一个项目责成技术精、懂管理的工程师从技术交流、商务谈判、技术培训、消化吸收一直到投产后带好徒弟、健全管理制度一包到底。这样,就使得企业技术进步工作得到统一的领导指挥和专人负责,加速和提高了科技投入的回收效果。

第三、适应企业技术进步需要,健全企业产品开发组织,建立厂办科研机构。企业的科研机构作为资源的转化体,可以有效地把各种科技资源投入转化为市场和生产需要的新产品和新技术。该厂于1983年经辽宁省批准组建了厂管起重冶金电机研究所,充实了一批素质较好的工程技术人员,担负起全厂电机新产品的研制与设计工作。这个厂办所在工作中采取“五快、四定、四包、两结合”的方法。五快是信息快、决策快、设计快、试制快、投放市场快;四定是定产品、定人员、定时间、定奖惩;四包是包任务、包质量、包进度、包服务;两结合是设计人员直接与用户结合,根据用户技术质量要求进行设计;设计人员和销售人员紧密结合起来开辟市场,改变单纯由销售人员去抓市场的职能分工,可以对一些技术问题当场拍板,做到技术与经济、技术与生产的统一。这样体现在市场经济中企业生产经营的重点能够真正落实到用户上。

总之,转变企业经营战略思想,实行总工程师技术负责制,建立企业科研机构,是这个厂科技体制改革战略的三大成果。

2. 活化技术, 实施企业技术改造创新战略

马克思曾经说过, 现代工业的技术基础是革命的, 而所有以往的生产方式的技术基础本质上是保守的; 劳动生产力, 是随着科学和技术的不断进步而不断发展的。这个厂领导班子认为, 现代工业企业的技术进步与变革, 并不是自发进行的, 而必须由企业自觉地适应市场竞争、技术竞争的激烈变化, 不断地进行企业技术改造和技术创新。这个厂过去从产品、设备、工艺到管理, 都是几十年一贯制。主导产品全是 50 年代单一的仿苏产品, 几百台设备全是五、六十年代陈旧的通用设备。这种产品经济体制下企业落后、保守、僵化的技术基础, 严重阻碍了企业的发展。为活化企业的技术基础, 尽快改变技术落后的局面, 该厂制定和实施了企业技术改造与创新的战略。

第一、瞄准国际先进水平, 引进国外先进技术装备, 进行大规模企业技术改造。从 1985 年起, 该厂集中人力、财力, 实施了日本诊断企业中小型电机和绕线转子电机等三项技术改造项目, 从日本、美国、德国引进了专用加工中心、高速冲槽机、检测装置、微型计算机以及购置国内各种设备共 103 台, 改建扩建厂房 6726 平方米, 从而使企业工艺装备和制造技术迅速提高到国际 80 年代先进水平, 扩大了生产能力, 增强了企业活力和发展后劲。

第二、加速引进技术的消化吸收, 增强产品技术的自主开发能力, 不断提高企业技术创新水平。一方面, 该厂在技术引进和改造的基础上, 对从德国引进的 SBA 锥型转子绕线制动电机制造技术, 进行消化吸收, 试制出样机, 主要技术参数达到德国标准并获得生产许可证。这项消化吸收工作, 使该产品的国产化率达 100%, 投入批量生产, 成为国内起重运输、机

床和纺织机械配套所需的更新换代的进口替代产品。另一方面,该厂通过引进技术的消化吸收,加强了企业产品的自主开发能力,不断为满足市场需求开发电机新品种,并把产品创新和工艺创新结合起来,把工艺管理和质量管理结合起来,推动了产品开发,保证了产品质量的稳定和提高。实践表明,该厂的技术创新工作,大大活化了企业的技术基础,加速了企业技术进步。

第三、增加科技投入,加强智力开发,建立和完善企业技术创新与进步的内部支撑体系。企业的技术进步与技术创新工作,只有不断增加科研资金、人才智力、情报信息等要素的投入量,才能有效地转化市场需要的新产品,才能不断地提高产品的技术档次和技术含量。为此,该厂主要抓了科技投入和人才开发两项工作。一方面每年从销售额提取一定比例的研究开发费用,“七五”期间平均达 2.5%,保证了企业新产品新技术开发所需的资金;另一方面不断提高科技人员的数量和质量,加强智力投资,开展对科技人员和广大职工的技术培训工作,激发他们的创造精神,从而造就了一支企业技术骨干队伍。此外,该厂还非常重视情报信息搜集与服务工作。把技术信息做为企业技术进步的战略资源。国外电机新产品动向,国际市场流行产品信息,国内外市场行情等各种信息,该厂都能迅速地掌握,并能根据国外最新产品与技术情报,研制出新产品,填补国内空白。

下表反映了这个厂“七五”期间研究开发费用和科技人员比例的变化情况。从该厂研究开发费占销售额的比例看,1990年为 2.9%。这个比例已超过国内和大连工业企业的平均水平,而接近国外“中技术密集型产业”最高的电气机械行业