

# 最高级别国际大奖 一机床厂首折桂

11月14日,1995年初冬一个普普通通的日子,对于我国制造业来说,却非同寻常。当今制造业最高级别的国际大奖——计算机集成制造系统工业领先奖,由我国大型国有企业北京第一机床厂摘取。

“工业领先奖”由国际权威性学术机构——美国制造工程师学会所设,每年在世界范围内授予在推动工业自动化方面有“革新、领先”成就的企业。获得此项大奖即意味着这一企业在计算机集成制造领域已跻身于世界先进行列。“工业领先奖”于1981年设立,至今已评选了15次,北京第一机床厂此次折桂是美国把这项大奖第一次授予外国企业。

“计算机集成制造系统”这个名词对国人来讲还相当陌生。它是目前工业自动化领域中的一项前沿课题,这一高新技术可以使工业企业降低成本、提高质量、缩短交货期,从而提高市场应变能力,这项技术的应用无异于对传统制造业进行一场革命,因而受到世界各国的高度重视。

## 寻求新的推动力

美国工业大都市芝加哥。伴随着鲜花和赞誉，北京第一机床厂计算机集成制造系统总设计师杨楚保登上领奖台，沉静地捧起光彩闪烁的水晶奖座。观看到这一镜头的同仁们都深有感触地舒了一口气：中国的国有企业终于有了在世界制造业最高水平上角逐的资格和实力。然而，走到今天，对北京第一机床厂是多么不易。

作为国内最大的铣床制造企业，北京第一机床厂曾连续六年实现利税居全国同行之首，是全国 500 强企业之一，但这并不能保证企业在激烈的市场竞争中的优势地位。

近年来，我国的机床行业流传着一句戏语：“未曾入关，关门大开。”在外国产品的挤压下，中国机床市场连续几年出让半壁江山，进口机床的市场销售额每年达到 20 亿美元。北京第一机床厂，这个中国机床行业的排头兵，却无法在中国机床市场上称第一。一贯重视企业技术改造的北京第一机床厂，早在“六五”期间就引进了一批高精度加工设备，建成了 4 000 平方米的空调厂房，供精密加工和数控机床的装配使用。但到了 80 年代末期这家企业却多次在国际招标项目中失利。

1990 年，铁道部道岔铣床项目进行国际招标，北京第一机床厂在技术指标、价格等方面均占优势，但由于企业估算的交货期至少需要 22 个月，结果被日本厂商以 17 个月的交货期夺走了该项目。在当今国际制造业市场竞争中，交货期已成为第一要素。对于用户，缩短交货期就等于产品降价，就意味着更早地产生效益，因而它最直观地反映一个企业竞争力的强弱和生产经营水平的高低。惨痛的现实，使北京第一机床厂看到了制约企业生存发展的弊端 部门多、分工细、自成系统 从产品设计、工艺到制造和管

理，方方面面都存在着决策慢、效率低、信息传递不准确的问题。固守传统的企业管理模式和运行机制，北京第一机床厂将没有前途。技术、人才优势也无从施展。企业领导清醒地意识到，必须寻求一个新的推动企业发展之力。

## 计算机集成制造系统，一个全新的企业模式

本世纪 70 年代以来，随着科学技术的突飞猛进，世界各国作为主要经济支柱的制造业也进入了一个巨大变革的时期，传统的生产管理方式、企业组织结构和决策准则已不能适应日趋激烈的全球市场竞争。

为了求得生存和发展，企业积极寻求运用先进的生产方式对自身进行深刻改造。1973 年，美国约瑟夫·哈林顿博士提出了一种新的思想：用计算机通过信息集成实现现代化的生产制造，求得企业的总体效益。具体地说，就是在产品开发、制造和经营的全过程中采用计算机技术，并把各种计算机技术单元集成起来，发挥整体优势，提高企业对于市场的快速反应能力，帮助企业在激烈的市场竞争中占据主动地位。由于按照这一思想建立起来的企业模式适应了市场经济的需求，使企业机制改革和技术进步相辅相成，因而引起世界各国的极大关注。80 年代中期，美国政府将计算机集成制造系统列为影响国家经济命运的 22 项关键技术之一。欧共体在实施信息技术研究发展战略计划中制定了专门的计算机集成制造系统计划；德国、日本也制定了类似计划。1986 年，我国也将计算机集成制造系统列入国家“863”高新技术发展计划，并投资 3 700 万元，在清华大学建成我国第一个计算机集成制造系统研究试验基地。

1990 年，北京第一机床厂得知计算机集成制造系统专家组要选择少数企业进行计算机集成制造系统应用试点，厂领导班子敏

锐地感觉到这对企业发展是个难得的机遇，立即决定：千方百计争取成为试点企业。几番奔波、几番游说，北京第一机床厂用自己已有一定计算机生产、管理基础的竞争条件，跻身于国家计算机集成制造系统单元应用工厂。此后五年中，北京第一机床厂用计算机集成制造系统的哲理指导企业改组改造，将这一技术融入企业工作的方方面面，调精兵强将，给充足资金，按照“效益驱动”、“有限目标、重点突破”的原则，在国家“863”计划计算机集成制造系统主题专家的支持下，与东南大学合作攻关，终于在直接影响企业竞争力的关键环节上建立起了工程设计、管理信息和制造自动化三个功能子系统，并在网络和数据库的支撑下初步实现了三个子系统的集成。计算机集成制造系统的雏形在北京第一机床厂诞生了。

## 令人惊叹的效率

去年 5 月，北京第一机床厂获得美国制造工程师学会 1995 年度工业领先奖的提名。8 月 31 日，4 位外国专家专程到企业进行实地考察。

专家们逐一观看了各个单元系统的情况后，把眼光集中到这一系统的集成功能上。评委詹姆斯画了一个复杂的零件图并交给操作人员，在计算机集成制造系统上，操作人员迅速进行造型设计、工艺设计、数控程度设计，再通过网络直接传送到柔性制造车间，仅仅两个多小时，这一零件就加工成功。惊叹于这一系统高度集成的 4 位评委，高兴地同这个零件合了影。

杨楚保介绍说，计算机集成制造系统实现了企业内部数据的共享，因而在提高企业参与市场竞争的四大要素——交货期、质量、成本、服务上显示了巨大的作用。北京第一机床厂运用计算机集成制造系统后，产品开发技术准备周期缩短了  $1/3 \sim 1/2$ ，制造周期缩短了 10% 到 20%；人工返修率从 25% 降到 0；降低成本和

减少资金占用 10% 以上；主导产品的开发周期从 32 个月降至 20 个月，加工中心开发周期从 18 个月降到 9 个月。

我们经常听到一些国有大型企业对自己的应变能力差、坐失发展良机进行自我解嘲：“船大掉头难啊！”而在北京第一机床厂，这已经成了历史。1993 年底，全国机床行业销售形势看好，借助计算机集成制造系统，厂领导估算库存原材料可增产 400 台铣床 果断决策增产 389 台中型铣床投放市场 为企业增收 4 000 万元。从 1994 年第二季度开始，市场形势急剧下滑，企业利用这一系统在设计上的灵活性，半年内十余次调整产品品种，抢占市场，使当年企业仍取得销售收入 3.5 亿元，实现利税 1 亿多元的业绩。1995 年，北京第一机床厂以国外厂家为对手，仅用了 9 个月的时间 开发出了性能、价格、服务都颇有竞争力的 XHA 784、XHA 785 型加工中心，在当年秋季举办的国际机床展览会上刚一露面，就引来许多订单。对此，厂长刘庆桃深有感触地说：“这在过去是难以想象的。”

今天的北京第一机床厂，计算机集成制造系统已从一个相当生疏的概念逐步融入企业生产经营的各个环节，不仅带来显而易见的效益，更促使北京第一机床人市场竞争意识的强化。对计算机集成制造系统的开发应用，北京第一机床人没有止步，目前，他们又在引入并行工程、敏捷制造等新的经营观念和方法。有理由相信，北京第一机床厂在计算机集成制造系统项目上的成功探索，已为我国制造业整体技术水平的提高带来了新的机遇。

（杨 青 杨宁）

# “天坛”的奥秘

## ——“鸟枪换炮”

当今，在国内家具制造行业，北京天坛家具公司可称得上是“大哥大”，在全国家具市场萎缩的情况下，1995年这个公司的销售收入达4亿元，实现利润1200万元，年人均产值达13万元；而且，各项经济指标每年以20%的速度一路快跑，后劲勃发。

“天坛”风景独好”的奥秘是什么？抓技术进步、技术改造这些年，这个公司平均每年投入技术改革资金600万元，昔日傻大黑粗的自制土造设备，已被一条条在国际同行业亦属先进的生产线所替代。用工人的话说“生产设备”鸟枪换炮”了。

要说“天坛”这家企业确实是够老的了，从建国初几家家具小作坊公私合营起就有了。企业老，招牌老，设备和工艺更老。说来有人不信，80年代末，要走后门或经厂领导批条才能弄到天坛家具，可是当时天坛厂还用着足以列为文物保护的日本昭和年间的小带锯设备。工艺落后、效率低、劳动强度大，必然导致产量低、质量差、市场应变力低。

80年代，国际家具市场竞争的白热化，特别是日本及东南亚等一些国家家具制造业已形成与老牌的欧美抗衡之势，无论是质量、档次，还是成交额已迅猛提高。我国落后的家具制造业面临生死存亡的挑战。

不进则退 落后定要挨打。厂领导审时度势 认识到“天坛”要立于不败之地 必须认准“华山一条路”即大量引进和吸收先进的技术和工艺，加速企业自身改造，在品种和造型上下功夫，提高产品档次和规模。他们确立了“七五”、“八五”期间由生产单一的钢木家具向综合家具企业过渡的发展战略，实施改造四条旧生产线，引进四条新生产线的技术改造规划。

据市场调查，全国每年有 600 万对新人结婚。新人必买新床，虽然天坛公司看家的产品镀铬钢管床还有一定的市场保有量，但在人们消费水平迅速提高的情形下，这种床确实不再“拔份儿”了。要改造，但新工艺又在哪里？

说起 1991 年 六分厂厂长金持平可谓一肚子的酸水、苦水。当时，分厂没活干，他只能带着几十号人在厂里打扫卫生或替别的分厂打包装箱，挣点生活费。但老金是个有心人，逢节假日，他揣着一个小本到北京家具市场上转悠。灵感是从他看到金光闪闪的装饰灯时迸发出来的，一打听是镀钛的。回厂后，他就一头扎在这项工艺研究和试制之中。他带着大家先试镀铜，容易脱落，不过关；喷塑金粉，还是不过关。他们横下一条心，抛弃旧工艺，坚决上马真空离子镀钛设备。一次次试制，一个个不眠之夜，六分厂职工与镀钛设备拼红了眼。为解决镀前处理留下水印的工艺难关，他们做过多次试验 用牙膏擦 用皮鞋油擦 都不行 最后用干粉擦 终于成功了。

1991 年 7 月，第一台从钛金公司买进而又经过大规模改造的镀钛炉开始正式生产。同年 11 月，镀钛床架摆上了虎坊桥家具展览会，顿时，富丽堂皇的新产品吸引了所有来宾的目光。来宾们问：“这床是什么做的？”六分厂参展人员自豪地说：“这是高新技术。镀钛知道吗？航天飞机表面耐磨、耐腐蚀、耐高温的材料就是钛。”而且他还用铁钉在床架上使劲地划 没事儿。来宾们服了 其他的厂家也看呆了 只留下一句话：“这活儿 咱可干不了。”就是

这项改造，六分厂的月产值从 1991 年前的 340 万元，噌一家伙翻了一番，“勤杂工”一跃成了创全厂 1/4 产值的大户。

床架漂亮了，床垫呢？上马席梦思。1988 年，天坛公司产品品种填平补齐上马席梦思时，全国已有 100 多家生产厂生产席梦思床垫。市场不是靠别人让出来的，而是靠自己抢到的。天坛公司凭着自信，贷款 100 万元，自筹 25 万元上马生产线。当时的经营情况并不妙，一是因为人们只认已经叫响牌子的“京兰”“穗宝”而不认“天坛”；二是因为一般的消费者很难区分床垫的内在质量好坏，外观都差不多，“天坛”牌床垫里面的好弹簧和在国内首创的加塑料网设计，消费者并不知道。虽然，1991 年钛金床架面市曾带动床垫的销售，但在市场上“天坛”牌真正戳住，还是在 1994 年花 30 万美元引进美国绗缝设备和意大利电脑绗缝机以后。新机器不但效率高、能耗低、花纹变换多，更主要的是极大地改善了床垫的外观质量。原来是平式针脚，现在是链式针脚，8 毫米复合面料被绗缝为 10 毫米深的立体图型，面料显得很厚、很豪华，凸起的绗缝花纹像健美运动员凸起的肌肉。

这一技术不仅在国内，而且在国际上也堪称一流。没有这设备就做不出这种外型，消费者在选购时则一目了然。1994 年，这项产品被评为全国轻工 A 级产品和北京 88 种名牌产品之一。生产床垫的分厂年人均产值达 40.7 万元，已超过发达国家水平。这证实了现代工业经济学最基本的一条原理：效益缘于产品的技术含量。

屡屡尝到技术改造带来甜头的天坛公司，技术改造一发而不可收拾，连续投入不停步，快投入快产出。在技术改造策略上实行小步快跑的方针，显示出三个突出特点：

第一，用公司王总工程师的话讲：我们不是为技改而技改，而是为市场需求而去适应。随着我国经济的蓬勃发展，人们居室消费水平迅速提高，新建高级宾馆、饭店不断竣工，餐厅、酒吧大量涌

现对家具的质量、档次、造型要求更高，需求量更大。天坛公司盯住市场，做到技术和设备上档次、上规模。“七五”、“八五”期间引进了钢网系列产品、自动粉末喷涂、拆装实木家具等十几条生产线。许多技术和产品填补了国内空白并向国际领先水平接近。

第二，边建设、边培训、边投产，尽快发挥技改项目的投资效益。例如，引进部分精加工设备，完善各类钢木家具生产线，从1000平方米土建到设备全部安装调试完毕，仅用10个月；投资280万元的钢网系列产品生产线仅用3个月。天坛公司在市场上不但拼的是投入、生产、技术进步，更在拼分秒必争的强烈的市场意识。

第三，只要认清市场上缺什么产品，就制定生产这种产品的技改计划。天坛公司的技改是在经过认真的市场分析基础上，根据企业自身条件和外部环境而周密进行的。技术成熟一个，就投资上马一个，也尽快见效一个。通过这10年“滚动式”和“裂变式”发展，技改资金家底很厚，同时也成为全市税利大户，银行往往是找上门来给天坛公司贷款，这为天坛公司始终保持技术领先和不断形成强有力的发展后劲提供了保证。他们的产品不但打入华侨饭店等高级宾馆，而且还销往包括欧美在内的全球40多个国家。

天坛公司在开发企业硬件的同时，也花大本钱开发企业的“软件”。家具是一种耐用消费品，除要求其具有结实、实用的功能外，还要求美观。家具设计在我国已向时装化、艺术化发展。天坛公司把家具结构、材质和造型设计视为与生产设备同等重要的生产领域。他们采取“走出去，请进来”的智力发展策略，与中国工艺美术学院家具系建立稳固联系，从专家那里得到最新思想；派设计人员频繁出国考察，掌握国际最新流行趋势；花本钱吸引、培养年轻设计人员，储备设计方案。

为了促进技术进步，天坛公司还坚持从分配政策上大力度向

设计人员倾斜。从 1992 年起，天坛公司设立“新产品设计销售提成奖”，设计人员按新产品销售额第一年提取 0.5% 奖金，第二年按 0.2% 提成；为鼓励不断创新，第三年终止提成。公司设计室主任孙庆璋是全国唯一的家具行业教授级专家，他设计的卧房、板式办公房、书房家具常年成为天坛公司的拳头产品。1995 年他得到年提成奖约 5 万元。公司每年提成奖支出 40 万元。

“最大的投入不一定有最大的产出，最好的产品必须有最佳的收入 而技术进步了 才会有最好的产品、最好的市场。”这就是“天坛”人所念的真经。

(毛海)

# 不做“洋迷信”

## ——天海公司对进口设备进行技术改造

德国的机械制造业近百年来堪称世界一流。不少外国人到中国的企业来参观，不看你的产品如何，只要见到德国的设备戳在那儿，便翘起大拇指连称“OK”。可北京天海工业有限公司却在不久前发生了一场要不要对德国设备进行改造的争论。

事情是这样的：1994年，天海公司从德国引进的水压机组经过了三年多调试、运转，进入满负荷生产状态以后，逐渐暴露出一些问题。例如，设备的浮动式中心定位不太符合中国生产实际，对中国的产品进行加工有一些不合理之处，等等。对此，有人提出加以改造，以便符合生产实际；有人反对改造，认为德国的设备名气那么大，哪能想改就改，还是维持现状好。经过一段时间的争论、磨合，建议进行改造的观点占了上风：企业进口设备干嘛？为了出好产品，创高效益；改造设备干嘛？目的也是如此。引进设备的先进部分当然要保持，但再好的东西也不会完美无缺，况且合不合理是通过实践检验的，存在的缺陷不改正就会影响产品的质量。必须解放思想，破除“洋迷信”，对进口设备的不合理部分进行大胆改造。

经过精心设计、实施，依靠自己的力量，天海公司终于成功地

将德国水压机组的浮动式中心定位改为固定式中心定位，提高了设备的同心度。设备的使用效率提高了，更可喜的是，另一种效应也随之产生，无形中天海人增强了信心，增长了志气。一个声音在心底自豪地说：世界上最先进的设备都动过了，技术改造还有克服不了的难题吗？

1995年，德国的设备在使用过程中又出现了一些模具上的问题，他们趁热打铁，进行了一系列的改造。由于模具的立式构造，气瓶在冲孔、拉伸的热加工中，瓶体形成硌伤，表面出现一个个的坑儿，像脸上有麻子的姑娘难以出嫁一样，造成产品严重滞销。针对这一问题，天海公司的技术人员经过多次试验，找出科学的风压参数，在模具上加设了吹扫装置——风圈，解决了氧化问题，产品变得光洁而美观。接着他们对2500吨压机的凹模模具也进行了改造，将分体式模具改为整体式，克服了产品封底时拱出的“多余的一圈”，这被职工戏称为割去了难看的“双眼皮”，进一步提高了产品的质量。

开了几次“洋荤”，吃出了甜头之后，再提出对别国的进口设备加以改造时，便没有了初期时的争论。技术改造已从“被动出招”变成了行动的自觉。例如，从韩国进口的收口机等设备，在使用过程中发现，其机体的刚度、焊接的强度、主要部件的结构等存在薄弱环节，这个公司的技术人员便一一进行了改造，使开机率从60%提高到90%，产品的合格率从69%提高到95%，产量从过去的100支提高到300支。

在对技术、设备的不断改造中，这个公司的干部职工悟出了一个理儿：别瞧不起自己。咱的本事不比别人差，洋人能干的事，咱也能干，而且能干得更好。

几年来不当“洋迷信”的实践，使这个公司的生产经营步步高。在全国14个气瓶生产厂家中，这个昔日在“老三、老二”的位置上徘徊的角色，1995年终于坐上了“老大”的交椅，产值、产量、销

售收入、劳动生产率、出口创汇等指标在全国同行业中均居首位。

在同行业不少厂家产品大量积压之时，天海公司的订单却“纷至沓来”。如今，他们正眼里盯着到手的市场，心里盘算着用技术改造去赢得更大的市场。

（肖不然 解立新）

## 突破临界点 争取快半拍

### ——听李总工程师侃产品开发

“幸福的家庭大致相似 而不幸的家庭 却各有不同。”托尔斯泰的这句名言从李总工程师这位在北京万东医疗装备公司搞了一辈子医用 X 射线机的“老科技”的嘴里说出来 还真是别有一番滋味。他是以此借喻：日子好过的企业肯定是因为有好产品的支撑。这一天，户外刮着凛冽的寒风，我们坐在窗下的几缕阳光里，听李总谈万东公司在激烈的市场竞争中获得的“幸福”感受。

医疗器械是个高速发展的行业，如今我国有 2 000 多家“老大”、“老外”、“老九”、“老乡”群雄逐鹿。其中，万东公司以销售额、市场占有率、出口额一直排在全国同行业之首。当笔者问及万东公司为何能独领风骚十余年，李总谦逊地说：没有什么大学问，就是十个字：“突破临界点 争取快半拍”。

何为临界点？李总解释说，临界点就是企业参与市场竞争而对市场提供的产品的技术含量水平。从 80 年代开始，万东公司曾三次突破国内 X 射线机市场的临界点，使自己的产品领先于国内竞争对手。

80 年代初，国内 X 射线机市场容量为 8 000 台，从结构上看，5 000 台是 100 mA 以下的低档产品。万东公司没有在这里面挤，而是把产品定位在技术含量更高的 200 ~ 500 mA 中型设备。利用

自身实力雄厚的优势，第一次突破临界点，竞争对手只剩下上海、西南两大公司。

如何找到打破“三足鼎立”的临界点？万东公司的眼睛紧紧盯住国际知名大公司的中档产品，因为这类产品在国内市场肯定是先进产品，要使国内 X 射线机市场格局再次变化，这个临界点必须突破。

进入 90 年代，西门子、东芝、GE 等国际知名大公司开发在 X 射线机上加电视监视的新型产品，万东公司紧跟其后，使国内 X 射线机成像预定位问题从根本上得到解决；国际知名大公司开发出遥控床，万东公司也快速地推出此类产品，解决了临床自动化的关键问题；长期以来，医疗产品外观粗糙是影响国内产品市场形象的大问题，万东公司引进日本的喷涂机，加工的产品与进口产品难分伯仲。万东公司在技术开发、技术改造、技术引进、技术管理上紧跟国际大公司一路快跑，唱着这首欢快的“四技歌”，三分天下的局面被打破，万东公司已傲视群雄。

开发中频 X 射线机更是万东公司第三次突破临界点的典型实例。中频 X 射线机是常规 X 射线机的换代产品，它因图像质量好、病人接受射线少而具有诸多优势。80 年代末期，这项产品在国际上也还处于研制阶段。开发这项技术，要面临成本高、难度大的高风险。万东公司以开发研制中频 X 射线机为提升自己产品技术含量水平的临界点，集中了公司主要技术力量和资金，勇敢地承担了国家“七五”电力电子变频技术计算机控制技术攻关项目，并解决了新技术实际应用。经过“八五”期间对中频机系列产品的持续开发，1994 年万东公司参加世界银行贷款项目招标，该项目指定要中频 30 kW X 射线机，万东公司的中频机以性能良好、价格适中的综合优势战胜了国内外竞争对手而一举中标，437 台中频机销售额达 5 000 万元，创国内单项 X 射线机最高销售纪录。

“不断突破临界点，紧跟国际先进产品，争取比国内同行快半

拍。”万东公司就是靠这条路子过上了“幸福”的日子。笔者问李总：“万东公司下一个质变的临界点在哪儿？”他笑了笑神秘地说：“我们正在与东芝、岛津等大公司合作，拼命地向他们学习。X射线机在医疗领域的生命力是有限的，而CT扫描机、核磁共振设备将成为主角。我们正在这上面动心思呢。”

（杨希民 毛海）

## 强化管理 首攻人心

——北京远东仪表公司拆“隔心墙”，  
架“连心桥”

当不少群众议论“大头各国转 小头各省转 职工车间转”的时候，北京远东仪表公司（原北京电表厂）却出了件新鲜事：1994年底，作为一种奖励，8名普通职工迈出了国门，由公司出资到香港、泰国旅游。这是远东仪表公司管理之道，“攻心为上”活剧中的一幕。

自1984年以来，远东公司一直把管理的重心集中在“强化管理 首攻人心”上，实现了管理上层次 效益上台阶。公司主要经济技术指标连续11年持续增长，实现利税连续8年超过1000万元。1995年又实现利润1350万元，利税总额较之1994年增长53.5%，名列全国同行业之首。

何谓“首攻人心”就是在强化管理中首先注重理顺人心，充分调动广大职工群众的积极性。眼下不少企业干群关系紧张，如同一堵墙横在其间。远东仪表公司的领导班子早在改革之初就深切感到，失去群众信任的领导，定是无源之水，无本之木，更不可能率领职工推进改革。他们认为，要想搞好企业，加强管理，首先必须想办法拆掉干群之间的“隔心墙”。

办法之一是实行干部聘任制，拆掉干部、职工身份差异之墙。