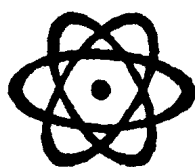


上海市十五年(1986-2000)科学技术 发展规划调研预测论证报告集

(二)

(内部资料 注意保存)



上海市科学技术委员会发展预测处编

上海市十五年(1986—2000)科学技术 发展规划调研预测论证报告集

(二)

【内部资料 注意保存】

上海市科学技术委员会发展预测处编

上海“能源技术”编辑部出版

一九八四年十二月

目 录

重点行业

一	汽车行业调研预测论证报告·····	(1)
二	造船行业调研预测论证报告·····	(18)
三	石油机械行业调研预测论证报告·····	(50)
四	发电成套设备行业调研预测论证报告·····	(65)
五	高压输变电设备行业调研预测论证报告·····	(86)
六	工业锅炉行业调研预测论证报告·····	(105)
七	机械加工自动化技术调研预测论证报告·····	(124)
八	压缩机、冷冻机、风机和泵行业调研预测论证报告·····	(139)
九	中小型电机行业调研预测论证报告·····	(165)
十	精密机床行业调研预测论证报告·····	(183)
十 一	模具行业调研预测论证报告·····	(199)
十 二	机械基础工艺(热加工)行业调研预测论证报告·····	(220)
十 三	轴承行业调研预测论证报告·····	(248)
十 四	齿轮行业调研预测论证报告·····	(272)
十 五	液压气动元件行业调研预测论证报告·····	(309)
十 六	低压电器行业调研预测论证报告·····	(322)
十 七	新型电子元件行业调研预测论证报告·····	(343)
十 八	视听技术和设备行业调研预测论证报告·····	(368)
十 九	仪器仪表行业调研预测论证报告·····	(396)
二 十	数据通信行业调研预测论证报告·····	(426)
二十一	邮政通信行业调研预测论证报告·····	(451)
二十二	电话通信行业调研预测论证报告·····	(460)
二十三	合金钢行业调研预测论证报告·····	(478)
二十四	铜和铜合金行业调研预测论证报告·····	(498)
二十五	稀土材料行业调研预测论证报告·····	(516)
二十六	硅材料行业调研预测论证报告·····	(536)

汽车行业调研预测论证报告

摘 要

党的十二大提出把能源和交通建设列为三大战略重点之一。到本世纪末,我国能源将翻一番,经济发展将翻两番,人口将达十二亿,城乡人民的收入将成倍增长,现代化的工业、农业、科学技术和国防建设都要高速发展。而当前“能源和交通的紧张是制约我国经济发展的一个重要因素”,赵总理指出:“解决能源问题,归根结底是解决交通问题,能源和交通结合起来进行,交通还应先行一步。”“发展公路运输要作为一个重要方针定下来。”为此必须加速发展与公路运输密切相关的汽车工业。配齐我国社会所需的各种类型的汽车。

随着国民经济振兴和不断发展,人民物质文化生活水平的提高,我国轿车生产供不应求的矛盾越来越突出。目前全国轿车保有量中,有三分之二以上是靠进口的,进口轿车支出的外汇,相当于国家投资给轿车制造工业的十多倍。分析1950年以来世界14个发达国家,国民生产总值年递率超过7%以上,在20年内达到产值翻两番的国家,如日本、西德、苏联等国,在经济起飞的过程中,轿车生产的发展,都是遥遥领先,成为国民经济增长的主要支柱。这一历史现实和我国轿车工业的过去对比并类推将来,可得出在我国必须大力发展轿车工业,以适应社会日益增长的需要和为本世纪末上海总产值翻两番作出贡献的必要性。

从北京、广州、上海等十六个大中小城市的抽样调查和计算分析,我国轿车的增长,虽然有多种复杂的主客观因素,但其中最起决定作用的主要因素,还是国民经济的发展而促成的消费水平的增长,其相关系数达96.58%因此运用了多种预测模型,预测我国到本世纪末,各种型号的小客车的保有量将达到190~250万辆之间,再对各品种作比例回归推算,得出2000年轿车及其变型车将占其中的70%左右,从而为轿车工业的发展目标提供了市场信息,同时也为上海汽车行业各品种的发展选定了重点。

根据轿车的需求调查,它的流向主要有三个层次:

第一、急需解决的公务用车,包括国家定编的机关及企事业需要增加的新轿车以及一般企事业自筹资金需要新增加和替代吉普车型式的公务用车;

第二、宾馆、旅游单位所需的中高级接待用车;

第三、面向大众的出租、包租及其它方式的中低档的私人用车。因而需要有0.5~1升、1.5~2排量的4~5座的轿车和变型为6~11座的旅行车以及双排座、工具车等系列品种。

目前我国的汽车工业由于品种少、产量小,不能满足国民经济的需要,技术水平与国外相比差距很大,例如我国的轿车工业与发达国家相比要落后30~44年,比次发达

国家也要落后 10~22 年, 具体表现在以下几个方面:

(1) 品种单一, 不成系列: 1983 年世界九大汽车公司共生产轿车及其变型车 402 个品种, 而我国二十年一贯制, 单品种长期不变。

(2) 产品落后, 性能差: 上海牌轿车还是仿 1952 年的苯茨产品, 性能上一直没有改进。

(3) 质量差, 可靠性低: 国外主要附配件的使用寿命 8~10 万公里, 我国的车身早期腐蚀, 一般仅有 2~3 年。

(4) 装备落后, 劳动生产率低: 我国还处于年产 5000 辆的现状, 还未脱离手工敲敲打打的局面, 而国外如苏联也年产 160 万辆, 日本年产 760 万辆, 已采用计算机辅助设计、检测和机器人油漆和装配。

因而, 上海汽车行业的发展战略目标, 以轿车及其变型车为主导产品, 带动整个行业的其他主机和另配件;

第一, 要瞄准世界八十年代先进水平, 在“七五”期间实现主机和主要另配件的更新换代, 提高水平;

第二, 结合我国国情, 开发系列化产品, 达到能基本复盖社会各层次对轿车品种的需要;

第三, 建立以轿车为中心的检测、设计、计算的技术开发中心, 以提高全行业的设计质量, 制造质量和服务质量;

第四, 调整行业结构, 提高企业素质, 形成专制多品种生产体系, 在提高经济效益的前提下使轿车产品进入国际市场。

上海轿车工业到本世纪末, 可分为三个阶段发展生产:

(1) 1985~1990 年, 改造现有轿车企业, 通过引进及对老产品的更新改造, 先形成 2~3 万辆的年生产能力, 加上重型汽车等其它汽车达 3~4 万辆;

(2) 1991~1995 年, 调整开发原有的基础, 形成一个能满足多层次品种需要的系列化生产的轿车工业体系, 达到 10~12 万辆的生产能力。

(3) 1996~2000 年, 进一步采用技术进步措施, 扩大原有能力, 年产达到 20~30 万辆的趋势。

上海汽车行业在 1986~2000 年的十五年内科技主攻方向有四十八项关键, 而其中最主要的是五大类:

(1) 节能改进和新能源、代用能源、混合燃料等研究成果在汽车上匹配应用;

(2) 微电子技术在汽车上的开发应用;

(3) 汽车行业及其横向工业贯彻国际标准和关键技术的攻关;

(4) 减轻汽车自重量的新材料的研究应用;

(5) 轿车生产的纵横企业, 特别是基础件的振兴和质量保证及开发措施的完善充实。

到本世纪末, 按预测, 汽车行业一年可完成产值 78 亿元, 将占 2000 年上海 2700 亿元产值的 3%, 比 1980 年提高 8.8 倍; 86~2000 年的十五年内, 可上缴利税 143 亿元, 而投入的固定资产投资约 20 亿元, 投入和产出比仍在全国汽车行业中名列前茅。在

社会效益方面，轿车乃是解决人类衣食住行的最终产品，能提高时间价值和社会工作效率，缩小城乡差别，既是传统工业中的带头行业，又是新兴产业中的最大用户，是发达国家和次发达国家中商品另售额最大的产品，回笼国内资金和货币的主要产品。

虽然轿车的发展还受到燃油、道路、资金、材料、人才等因素的制约，还会带来社会污染的危险。然而依靠开源节流，节能增产汽车，依靠宝钢基地、材料基本自给，广开集资渠道，扩大资金来源，集中行业人才，保证重点突破。随着技术进步，克服排放污染。所以上海的汽车行业应该在创造新的条件下大力发展起来。

为了保证轿车重点支柱的发展，首先需要有适当的政策，制定相应的法规，形成一个有利于上海汽车行业技术进步的政策环境，建议：对轿车工业实行扶植保护政策，列为国家重点。制定有利于轿车系列化产品的更新政策，提高设备折旧率，加快制造设备的更新，建立产销见面，技贸结合的经营体制，随着生产的发展，逐步调整轿车配备的限制，加强科研的产品开发体制建设，重视汽车、燃油、道路的协调发展，开创汽车行业技术进步的新局面，为实现党的十二大提出的经济发展战略目标作出贡献。

一、汽车行业的战略地位

一九五〇年以来,世界十四个发达国家,国民生产总值年递增率超过7%以上,并在20年内达到产值翻两番,如日本、西德、苏联等国在经济起飞的过程中,汽车工业的发展,都是遥遥领先的,而其中轿车又占汽车产量的52~75%,成为国民经济的重要支柱,这不仅因为汽车运输量已占五种机械化运输结构中的首位,是解决人们衣食住行的最终产品,具有生产资料 and 消费资料的双重性,而且又是带动和联接各行各业的龙头工业,如日本和美国,每6个就业人员中就有一个和汽车工业有关的人,即使是以微电子为主的新兴工业,在这些国家中预测,汽车工业将是它们最大的用户,把这一历史现实联系我国实际,汽车行业的战略地位体现在以下几个方面:

(一)公路交通运输是国民经济的大动脉之一。党的十二大提出:从一九八一年到本世纪末二十年间,力争全国工农业产值翻两番。为了实现这个战略任务,交通问题已列为我国经济建设的战略重点之一。赵总理还指出:“发展公路运输要作为一个重要方针定下来”。

在我国历史上,公路运输始终以高于工农业总产值的增长速度发展。建国以来,全国客货运量增长速度一直大于工农业总产值的增长速度,在五种运输结构中,其中公路客货运量增长得最快,1949年至1980年,铁路客运量递增7.3%,公路客运量16.8%,水运9.5%。工农业总产值每增长1%,总货运量递增1.29%,而公路货运量递增1.37%。

在公路运输的发展过程中,客运周转量的比重尤其遥遥领先于其它一切运输方式。

(二)汽车工业是发展国民经济的重要支柱。汽车是综合性很强的机械产品,涉及面很广,包括钢铁、石油、橡胶、油漆、玻璃等工业。据统计,我国汽车工业需用的冷轧薄钢板占全国冷轧薄钢板产量的48.8%,轮胎占全国产量的32%,油漆占10%,钢化玻璃占45%,工程塑料占11.2%,石棉制品占8%,汽油占70%。所以,汽车工业的发展必然会带动横向工业的发展和技术进步。世界工业发达国家一直把汽车工业放在重要位置。1978年日本汽车工业的产值占国民经济总产值的8%,英国占6.8%,法国占5.1%,西德在1973年就占了7.8%。而我国目前只占0.5%。

(三)发展汽车工业改变汽车依赖进口的局面。由于我汽车品种少,产量低,不能满足国民经济发展的需要,国家不得不花费大量外汇从国外购买汽车。其中轿车生产供不应求的矛盾更为突出,据1982年统计,全国保有的9.4万辆轿车中,国产车只有3.1万辆,三分之二以上靠进口。仅1981年就进口了16000多辆,进口量是现有生产能力的三倍。历年进口轿车支出的外汇相当于国家给轿车制造业投资的十多倍。据预测,1990年,国内市场需新增轿车约30多万辆,若按目前生产水平组织生产,国产轿车的累计产量只能达3.5万辆,仅能满足市场需求的11.7%,因此迅速改变我国轿车长期依靠进口的局面刻不容缓。

值得注意的是,在当前国际上“新技术革命”的推动下,汽车工业虽在发达国家有保有量趋于饱和有发展趋于缓慢之势,但是,世界主要生产国并不消极等待,而是一面加强资本、产品和传统技术的输出;一面积极采用微电子,新材料,新能源等新技术,对本国的汽车工业进行全面改造。美国运输部长1981年给里根总统的一份报告(编号为P 1381—164303号)中提出,美国要投资700~800亿美元,用五年时间改造美国的汽车工业,与日本决一雌雄。

根据二十一个汽车生产国人均国民产值和人均汽车保有量的因果分析,当年度人均总产值达到500美元时,汽车的市场需求从缓平的直线上升,转向高速的指数曲线增长,汽车工业也就从孕育期脱颖而出,走向高速发展的成长期。分析我国廿九个省市的历史数据,对汽车的需求也有同样的规律。经运用电子计算机预测未来卅年内,我国汽车的市场需求将处在高速发展的成长期。由此可见,发展轿车生产是发展国民经济和适应消费结构变化的客观要求。

二、汽车需求量预测

根据调查和计算分析我国轿车的增长,虽然有多种复杂的主客观因素,但其中最起决定作用的主要因素,还是国民经济的发展而促成的消费水平的增长,其相关系数达96.58%,因此运用了多元回归法、指数回归法、比例增长法等七种预测模型,预测我国到本世纪末,各种型号的小客车的保有量将达220万辆,再作对各品种的比例回归推算,得出2000年轿车及其变形车将占其中的70%左右。我国轿车保有量1990年将达38万辆,2000年为154万辆,考虑到车辆的更新和出口,在“七五”期间和后十年的轿车需求量分别为35万辆和160万辆。详见表1。

表1 1985~2000年我国汽车保有量预测

年份	汽车总保有量 (万辆)			小 客 车 占 %	小客车保有量 (万辆)			轿 的 车 占 小 客 车 %	轿车保有量(万辆)		
	上限	中值	下限		上限	中值	下限		上限	中值	下限
1985	290	250	225	14	40	35	30	40	16	14	12
1990	475	420	370	17	80	70	60	55	44	38	33
2000	1235	1090	955	20	250	220	190	70	175	154	133

1982老我国小客车保有量共28.6万辆(其中包括旅行车、吉普车和轿车)而轿车保有量为9.4万辆,占小客车保有量的33%,随着国民经济的发展,人民物质文化水平

高,对外政策的开放,国际交往的增加,旅游事业的发展以及轿车公共服务事业的扩大,国内市场对轿车的需求量正在迅速上升。

国内轿车需求量可分以下几个方面分析:

(一)公务用车。据国务院1981年58号文第三条规定:各县机关可配备小汽车3~6辆。县团级独立企事业单位可配备1~3辆。目前我国相当于县团级在独立企业的单位有22万个,而轿车保有量9.4万辆,按规定达到下限值即每个定编单位配备1辆轿车计,还需12.6万辆。如按每单位3辆计,还需56万辆。

(二)旅游事业和外宾用车。由于我国实行对外开放政策和国内消费水平的提高,我国的旅游事业发展较快,仅以上海为例,国外来访人次(包括港澳台同胞和海外侨胞),1982年达37.12万人次,自1980年起每年递增9.1%。据有关部门预测,1985年来华旅游人次将达400万,按平时停留20天,每20人为一团体,需用轿车2辆计算,近三年内需新增轿车约2万辆。“七五”期间需增4~5万辆。

(三)出租服务事业用车。目前因出租车数量有限,供不应求现象相当突出,如上海有680万市区人口,仅有出租汽车670多辆,其他城市更少,所以各大城市普遍存在着“乘车难”的问题。1982年广州市区人口185万,共有出租汽车2019辆,实行招租服务,给群众提供了较大的方便。“七五”及后十年,全国50万以上的城市如达到广州市区现有出租汽车保有率1000人/辆的水平,那么全国就需要出租车10万辆。

(四)私人用车。随着社会消费结构的变化,轿车将成为人民改善生活的目标之一。从发达国家经济发展速度和轿车保有率的关系来看,日本、西德和苏联人均产值发展到500美元/年时,轿车的保有率都出现了爆发性的增长。

我国人均消费水平若达到100元/月以上,则花在“行”的消费支出也将大为增加,而轿车将会逐步在消费品结构中占有重要的地位。到2000年工农业总产值翻两番,职工收入翻一番,随着住房问题的逐步解决,微型轿车的价格如在7000元以下,那时,家庭人均收入100元以上的有11.13%户,这些家庭都有可能提出购买摩托车或轿车的要求。

此外,按我国有关部门规定,轿车折旧年限为十年,全国现有轿车9.4万辆,城市吉普车6万辆共计15.4万辆,若按7%更新率计算,每年用于更新轿车就达一万辆以上。若将其已使用23年以上的1.26万辆轿车和4.8万辆耗油大的城市吉普车准备在“七五”期内全部更新的话,则需求量达11万辆。

展望国际市场轿车也是很有希望出口的产品,1980年,世界汽车总保有量达4亿2千万辆,其中轿车3亿2千6百万辆,占总数的78%。世界汽车平均保有率95辆/千人,与欧洲平均饱和值400辆/千人相比差距很大,所以汽车还有极大的市场容量。然而世界汽车保有率的分布很不平衡。1979年,美国的汽车保有率已达702辆/千人,而我国仅2辆千人。欧、美、日等工业发达国家占了世界汽车总保有量的86.9%,而人口占三分之二以上的发展中国家仅占11%。这些发达国家目前拥有汽车3.6亿辆,每年正常更新的汽车就需3600万辆,所以汽车最大的市场仍在第一世界,其次才是发展中国家。本世纪末我国轿车产量将达二十万辆以上,质量和价格达到国际竞争力,出口其中的10%,也仅占世界市场的0.05%,关键在于提高水平,降低成本。

三、上海汽车行业的现状和差距

1982年,上海汽车行业有企事业单位五十七个,共有职工45603人,其中技术人员2173人,占4.8%左右,拥有固定资产(原值)4.42亿元,净值2.73亿元,主要生产轿车、重型汽车、拖拉机、摩托车、内燃机等五大类产品和汽车附配件。

目前,由于上海汽车行业的各类产品的品种少,产量小不能满足国民经济发展的需要,汽车工业的技术水平与国外相比,差距很大,以轿车为例叙述如下:

上海牌轿车从1958年开始试制,于1964年正式小批生产,1980年生产量达到设计能力,为5300辆。1983年生产5607辆,人均年产轿车2辆,至1983年底累计生产量为36710辆。上海的轿车行业自72年国家批准投资算起,上缴利润3.385亿元,相当于历年给上海轿车行业投资的5.5倍。

上海的轿车生产由于二十年一贯制,产品老,产量低,远远不能适应国家市场的需求,因此,迅速改变上海轿车工业的落后面貌已成为当务之急。

上海的轿车工业技术水平与国外的差距可从以下几个方面分析:

(一) 产品水平

1. 品种单一,无系列

国外轿车工业为了满足市场各层次的需求,其品种之多,系列之全是必须引起充分关注。据统计,至一九八三年底日本丰田、日产、三菱等九大汽车公司生产轿车(包括变型车)共402种,其中丰田公司有138品种,日产公司有137品种。品种之多居世界之首。西德轿车有75个品种,美国有67个品种,法国有52个品种,意大利有48个品种,英国有47个品种,苏联较少也有6个品种。目前,西欧各制造厂至少有18个品种,每隔三年有一种变型投入批量生产,而且随着世界市场竞争的激化,新产品的开发周期越来越短。而我国除58年来生产少量的红旗牌高级轿车之外,批量生产的仅上海牌一个品种,根本无法形成系列,因此也无法满足整个社会对轿车日益增长的需要。

2. 产品落后,性能差

上海牌轿车是50年代仿制产品,在当时虽具有较先进的水平,但由于投产以来一直没有作过改进,因此与国外相同车型的同期水平相比产生了较大差距,如80年代西德Benz-200的每马力重量为12.4公斤,0—100公里加速时间为14.4秒,奥地-100的每马力重量为8.9公斤,0—100公里加速时间仅10.3秒,而上海牌每马力重量为16公斤,0—80公里加速时间达33秒。在油耗指标方面,因自身重量差距等原因比国外同排量要高。在排放指标方面上海牌轿车也落后于进口车、特别是日本车。尤其是处于载荷情况下,差距更为突出,其主要指标均超过国际有关法则的规定值。在安全性能方面,国外轿车现均采用防眩前照灯,而上海轿车大灯眩目问题并未解决。随着交通安全法规的严格化,其矛盾开始突出。其他如平顺性,舒适性,热起动性等与国外也有不同程度的差距。

3. 可靠性低,质量差

由于小客车是属于高级耐久消费品，因而国外长期以来非常重视产品的质量与在经济寿命期内的可靠性。

据文献报道，国外小客车的寿命普遍在10年左右，累计行程在90000~120000公里之间。日本在70年代初中期的第三次机械工业振兴法中明确地制订了汽车主要附件的使用寿命应达8~10万公里的水平，保持与整车相同的耐久性，从而获得最佳经济效果。

及此相比，上海轿车则有较大的差距，其中比较突出的问题，如油漆质量差，车身早期腐蚀，一般为2~3年，差的1~2年必须调换。用户反映比较强烈。又如因元宝梁变形，破坏了前轮定位，前束不稳定而导致轮胎磨损严重和行驶偏逃，一般至25000公里花纹全部磨平，再如离合器早期磨损，摩擦衬片的寿命仅1~2万公里，与国外相比差4~5倍。还有仪表不可靠，窗室密封性差，三漏等问题。

而就在近二十年里，国外的汽车技术突飞猛进。如80年代水平的新车型较多地已采用了微电子技术，用于对发动机燃烧供油系统的控制，以期获得最经济油耗和最低排放指标，用于传动系统和制动系统的控制，以实现自动换挡变速或制动防抱等，而我国在这方面正是空白。又如国外还重视开拓应用新材料增加纤维塑料，金属压层，高强度铝合金等材料已取得很大的成就。（见表2）。

表2 每辆轿车采用聚氨酯塑料对照表

国 别	美 国		日 本		西 德		中 国	
年 限	20	80	70	80	70	80	20	80
用聚氨酯塑料 (公斤)	44	80	30	47	45	81		4
减轻自重	220	400	150	235	255	405	0	20

而我国则尚未列入研究生产计划，就连传统的塑料件质量还尚未完全解决。这一切应该引起上海轿车工业的高度重视

（二）生产水平

由于生产方式，管理系统，投资水平，装备技术，自动化程度的差别，因而在生产能力(品种与数量)和生产率方面，国内的轿车工业与国外相比十分悬殊。就产量而言，日本和美国均超过1000万辆以上。

据国外专家判断，随着电子计算机和电脑大规模地参予管理与生产，机器人的大量采用，自动化程度的成本将进一步下降，生产力将有大幅度的提高。美国七十年代生产率年平均增长3.5%。在80年代中，生产率的增长可能达到50%，其中附配件劳动生产率将提高100%，因日本的生产方法和制造技术比美国领先大约三年，因此其生产率的增长幅度超过美国。

显而易见，我们上海的汽车工业如不采取有效措施，在生产水平上的差距非但无法缩小，而且会越来越大。

(三) 工艺和装备水平

与国外相比,我国轿车生产的工艺和装备水平也有较大差距,其中特别是车身油漆,热加工、冲压和拼装工艺差距更大。以车身油漆为例,由于涂料、车身质量和油漆前处理及油漆工艺的落后,至使车身出现严重早期腐蚀,其寿命仅为国外的 $1/4\sim 1/5$,而国外由于采用阴极电泳技术和高防腐性涂料,其寿命一般达5~6年之上,铸、锻、热处理等热加工技术也是我国轿车工业的薄弱环节,以铸造为例,上海汽车行业的重要铸件的废品率可达20~50%。严重影响了生产率和生产成本以及加工质量,在锻造方面上海的轿车工业能力较差,自身不配套,如发动机曲轴之类的重要零件、依靠长春协作,这对提高质量和经济性带来了消极影响。车身冲压问题是上海轿车生产的突出薄弱环节。原因是上海轿车与现有模具原是按年产1000辆能力设计的,经长期使用后有50%左右的模具已经老化,因此无法适应现有的5000辆生产能力。其结果造成冲压件外观质量差,几何尺寸精度和定位精度低等质量问题,严重影响以后工序质量和效率。

在装配工艺上,上海轿车的手工工作量大,因拼装台的工作能力仅1000~3000辆水平,磨损和老化现象严重,加之没有严格执行工艺纪律,错装漏装事故屡有发生。此外在机械加工焊接等方面也存在着差距。

国外由于大量采用、高精度装备和减少手工操作,因此消除了主观误差,确保了加工精度和提高生产率。美国现用于汽车焊接、油漆、冲压等机器人共2600台以上,通用公司计划在1990年采用达14000台机器人,实现加工完全自动化。日本汽车行业采用机器人的水平与美国相当,仅日产公司82年就有1000台机器人参加生产。

(四) 开发研究水平

与国外相比,我国轿车的开发研究能力差,水平低。特别是在试验研究的手段和关键技术方面差距更大。随着计算机和电子技术在测试中的应用范围的扩大和深化,这种差距正在加大。

目前,国外的汽车行业中CAD技术不仅成为整车设计的主要手段,而已在零部件厂中也全面实现,从而为CAM实现创造了条件。克莱斯勒公司从1981年开始依靠政府投资购买了成套的CAD和CAM系统,决心东山再起成为世界第一个完全采用电子计算机设计的汽车企业。美通用汽车公司致力于自行生产计算机和微机并把CAD/CAM作为企业改革的重点。CAD/CAM的全面实用化为缩短产品开发周期提高技术水平和经济性,实现少量多品种生产奠定技术基础。而国内CAD技术仅处于开发阶段。

目前国外的小客车生产具有一整套从整车、发动机、车身、底盘、电器,关键总成的测试设备,并且有设备先进,配套完整的汽车试验场。这些手段可以及时地、可靠地为产品的开发,反馈信息和提供依据。上海的轿车行业除了发动机尚有少量的具有一定水平的试验手段之外,其余的试验设备由于技术水平低,配套不完整,根本适应不了产品分析,开发的需要。特别是对于汽车性能的评价,主要仍依靠道路试验的办法,因此试验周期长,能源消耗大,数据可靠性和准确性都较低。

综上所述,上海的轿车工业必须在有力扶植政策下从根本上强化,研究开发试验和生产能力,这样才能缩短同世界先进水平的差距,才能适应国民经济发展对上海轿车工业的需求

四、战略目标和方法

(一) 主导产品

从技术上分析,轿车是高度技术密集和知识密集的产品,它集中了科技领域中各种新技术、新工艺、新材料、新结构。也是新兴产业如微电子,新能源等首先应用的行业。所以轿车的技术发展可以促进汽车行业内及其它主机和零配件工业的发展。

通过本行业对轿车、重型汽车、拖拉机、摩托车和内燃机等产品的市场调查和预测。到2000年为满足市场需求所生产的轿车及其零配件所创造的商品产值占整个行业的68%。

而上海牌轿车在全国轿车生产量中占了96.7%,除少量红旗牌轿车外,它是唯一的国产轿车,所以国家把轿车生产基地定点在上海。同时上海发展轿车工业还具备以下有利条件:

1. 上海汽车零配件生产具有较悠久的历史,在技术和生产能力上绝大部分是全国行业中的骨干企业,无论在质量、数量和价格方面都是名列前茅的。许多横向配套单位直接隶属于汽车行业的内部,可以作为行业的一支基本力量发展技术,组织生产。

2. 上海地区有完整的工业体系、科研体系和情报机构,形成了一门门类比较齐全的内外体系如冶金、化工、石油、轻纺、机械制造和热加工行业等有相应的科研单位和高等院校,在国内均具有较高的技术水平,是发展本行业的后援力量。

3. 上海地区本身有一个汽车运转体系:即汽车制造,使用和修理等方面的专业系统,相互间的信息沟通和反馈比较迅速,对轿车技术的发展将起促进作用。

综上所述,在上海具备发展汽车工业的各种优越的基础条件,应该抓住时机,以轿车先行,同时带动重型汽车、拖拉机、摩托车和内燃机等行业的其它产品与零配件工业的发展。

(二) 技术水平:

上海汽车工业,通过大力开发和生产轿车系列产品,建立起完整的轿车工业体系。

八十年代以引进和移植国外先进技术为主,在此基础上,九十年代逐步转向先进技术的自行开发和新产品的自行设计。本世纪末,上海轿车工业的技术水平将达到八十年代中期水平,部分达到九十年代初期的水平。

1. “七五”期间,引进西德大众汽车公司八十年代的新产品,西德大众汽车公司是八十年代初西欧、美国、日本等汽车发达国家在欧洲市场的竞争中,战略地位最高的前三名企业之一。

虽然它的市场占有率与法国别儒雪铁龙相比略逊一等,但诸如技术实力,质量水平,制造成本竞争力及科技力量等实力地位尚处于优势。因此西德的产品和生产技术代表了世界八十年代水平。“桑塔纳”和中高级的“奥地100”都是该公司八十年代的新产品,分别是1982年和1983年投放市场的。

2. 后十年,由于轿车引进采用合资经营,技术上与西德同步改进的方式,可在较短的时间里建立完整的轿车工业体系,从而到九十年代能生产世界同步水平的轿车。

3. 在引进和消化吸收国外先进技术的基础上, 对其他老产品进行更新改造, 逐步形成自行开发的设计能力, 即可根据我国国情和使用要求改进引进轿车的缺点; 同时开发 3 座、4 座(0.5~1 升) 5 座(1.5 升以上) 和 9 座等中级、中高级、微型轿车和轻型客车等系列新产品, 以满足社会各层次的各种不同要求。

同时科研、工艺、装备和测试等方面的技术水平应相应提高和发展, 达到国外先进水平。

(三) 发展规模

上海汽车工业“七五”和后十年的生产发展规模如下:

1. 1986~1990 年“七五”期间改造现有轿车企业, 通过引进和消化, 先形成 2~3 万辆的年生产能力, 连同其他汽车共年产 4.5 万辆, 全行业五年累计完成产值 95.26 亿, 累计上交税利 28.5 亿。

2. 1990~2000 年在已有的基础上, 进一步开发新品种, 形成一个能满足多层次需要品种的轿车工业体系, 九五年达到 10~12 万辆的年生产能力。依靠技术进步, 扩大生产能力, 至本世纪末, 达到年产 20~30 万辆的能力。后十年全行业, 包括其他汽车、拖拉机、摩托车、内燃机和零配件等, 根据市场需求的汇总以 14.4 的年平均递增率, 十年累计产值 460 亿元, 上缴利税 140 亿元。

五、战略重点

(一) 瞄准世界八十年代先进水平, 实现上海汽车产品的更新换代

“七五”期间, 首先要打好基础, 基础的核心部分是以产品为龙头, 使本行业的汽车及主要零部件达到八十年代初的水平, 要按照继承与发展相结合, 引进与改造相结合和以老养新、以新促老的原则, 进行产品全面的更新换代, 并按期形成新的生产能力。上海的汽车行业又以轿车为主导产品, 更要及早引进技术, 及早批准、及早投资, 以迅速形成上海汽车行业的拳头产品。为此引进项目经国家批准之日起, 就要按照“汽车工业新产品逐步形成能力的规定”成立专门的指挥系统, 从翻译、消化、掌握引进的技术, 到提出计划任务书直至投产验收的一系列步骤, 理顺沟通, 加强考核, 按期完成, 四年之内迅速形成生产能力, 发挥投资效益, 提供新型产品, 改变我国轿车、矿用车等主要依靠进口的市场局面。真正做到上水平的战略目标。

(二) 结合我国国情发展系列化产品, 扩大品种

根据我国经济水平, 道路条件, 石油资源以及轿车的服务对象不失为公务, 旅游、出租和部分私人用车的各个层次的需求。进一步上品种, 使汽车产品合理构成, 形成系列。以轿车为例, 在引进和消化的基础上综合吸收国内外先进技术, 学会现代化设计开发的方法, 再开发排量为 0.5~1 升四座位轻型轿车, 它具有重量轻、体积小、耗能少、成本低、应用面广, 需求量大, 不但能替代目前市区使用的噪声大、油耗高、污染重、性能差的三轮摩托客车, 而且能替代城市内使用的吉普车, 另外机关、团体、企业、商店、学校都能使用, 并也适合我国农村经济迅速发展的私人需要的微型轿车和客货两

用车及改装车。在此同时还需开发9座左右的旅行车及其变型车如双排座、工具车和改装车。结束我国汽车几十年一贯制的格局。并使微型汽车形成能力，相应的改装汽车形成系统。

(三) 建立试验测试基地和测试中心, 提高设计质量、制造质量和服务质量

“七五”期间就须配齐轿车的整车、发动机、车身、底盘、电器公司标准, 价格上低于进口水平, 才可被选用。今后汽车要出口, 也需要贯彻国际标准。而横向配套件是指产品所需的原材料, 半成品毛坯件及所有另配件, 在上海就涉及八个工业局, 157个企业, 所以只有统一组织才能得到贯彻。达到出口要求。

(四) 新型材料在汽车上的推广使用

美国1983年SAE汽车年会的550篇论文中, 近三分之一是研究了新材料在汽车上的应用。如玻璃增强塑料, 碳素塑料弹簧, 陶瓷绝热发动机等。美国与西德在1970年在每一辆轿车中采用塑料40~45公斤, 而1980年为80~85公斤, 相应的使轿车重量在1970年减轻了220~225公斤, 而在1980年减轻了400~405公斤, 而我国新材料品种少, 价格贵至今在轿车上仅用了8公斤塑料, 尤其是我国富铁矿少仅有5.7%, 本世纪末钢铁不可能翻两番, 所以我们应把新材料在汽车上的开发应用作为重点之一。

(五) 组织轿车有关纵横工业的系统测试和分析为产品开发打好基础

“七五”期间, 需要对不同国家新型轿车的样车, “按照反求工程法”, 由表及里地应用材料, 冷热工艺, 产品结构, 整机性能, 进行测试和分析, 然后择优引进, 博采众长, 加以聚宝, 通过消化用于自力创新。

六、效益和条件分析

(一) 经济效益

1. 产值可占全市翻二番总值的3%~4.6%

1980年行业完成产值9.1亿元(83口径和80年不变价)占上海市工农业总产值的1.34%, 而预测到2000年可完成年总产值78亿, 比83年增产8.8倍, 将占本市2000年翻二番, 产值2700亿元的3%, 如果再计入由于汽车行业所带动的横向工业产值将124达亿元(按市计委经济研究室资料, 上海轿车25000元一辆, 在全市可得4万元产值, 以此折算), 占全市总产值的4.6%

2. 十五年上缴利税168亿元

1968年到1982年本行业十五年内共完成产值94亿元, 上缴税利共28.65亿元, 依次类推预测1986至2000年可完成总产值555亿元, 则累计可上交税利168亿元。

3. 投入产出比在全国名列前茅

汇总我国十家重点汽车厂的投入产出比(固定资产净值+流动资金/总产值), 计算平均值为121.33, 上海拖汽公司为1:2.2占全国同行之首, 达到美、日及欧洲十家主要汽车公司的投入产出比的平均数(最高为1:2.6, 最低为1:1.5, 平均1:2)。我国按1:2的平均值预测, 到本世纪末本行业年总产值达到78亿元时, 十五年内需投资39亿元

其中固定资产占 52% 需 20 亿, 流动资金 19 亿元)。基建投资占十五年内上交税利的 10% 左右。

4. 通过深度加工提高宝山等钢铁的价值其利润高于投入的 2.6 倍, 轿车是属于技术密集, 深度综合加工的精细机械产品, 一台售价 25000 元的轿车总共上交税利 19538 元, 实际仅支出 5400 多元的 (工资, 折旧和原料), 通过层层深度加工, 使每吨平均一千元原材料变成 25000 元的汽车, 提高了使用价值近 20 倍, 有利于上海产值翻两番的完成和经济效益的提高。

(二) 社会效益

1. 轿车能提高时间价值, 提高工作效率。

由于轿车在减少出行时间, 提高时间利用率方面有着其他交通工具无可比拟的优越性, 所以随着国民经济的进一步发展, 人们愈来愈认识到时间比金子还贵的意义, 人们把选择交通工具的标准逐渐从单纯强调运价, 而逐渐强调时间价值。所以轿车作为个人快速交通的工具而被广泛采用, 促使了整个社会人们之间的流通速率提高, 从而也提高了社会的工作效率。

2. 轿车的普及使用, 可以提高商品零售额, 大量回笼货币。

工业发达的国家, 轿车的销售要占整个国家商品零售额的 25%, 六十年代初东欧各国轿车保有量占总保有量的 30%, 而苏联只占 18%, 但到八十年代苏联保有量增加近 10 倍达 700 万辆, 其中 170 多万辆为私人用车, 而我国现在只有 9.4 万辆。

据国家统计局八一年对 34 个城市的家庭调查, 每 100 户中持币待购的日用机电“十大件”总共需 9 种 67 件, 100 户中仅支出 12030 元并预测现有的十大件消费品到 1990 年相继饱和。如在十年后能对自筹资金的企业和城乡居民供应大众化的轿车, 价格在 7 千元左右, 油耗为 5~6 升百公里, 必定可大量回笼货币。

3. 轿车是最终能耗较低的运输工具。

经过技术引进, 开发新能源, 轿车可以成为最终能耗较低的运输工具。据美国对各种客运方式能耗对比, 各种客运方式中, 乘坐三人以上的轿车以最终能耗反而低于铁路客运。(见表 3)

(三) 条件分析

1. 开源节流, 解决能源需求

汽车是直接消耗石油的工具。对于汽车保有率达到 300~700 辆/千人的发达国家确实是一很大的消耗。据世界经济合作与发展组织的统计, 1979 年发达国家的能源消耗的汽车运输方面占总能耗的 23.1%。而对我国来说, 目前汽车保有率仅 2 辆/千人, 1980 年用于汽车的能耗仅占总能耗的 1.68%, 发展到本世纪末, 轿车若年产 20 万辆, 每辆轿车平均一年耗油 1 吨, 全年仅增用了汽油 20 万吨。尽管如此还应依靠技术进步措施贯彻开源节流的方针, 如石油部规划本世纪, 通过对原油深度加工, 增加轻质比重, 提高辛烷值牌号, 压缩烧原油的用量, 石油部门预测汽油可从 80 年的 1079 万吨至本世纪末增加至 3550 万吨。轿车工业本身, 通过技术引进, 改善发动机热效率, 减轻车身重量, 开发节能型小轿车, 单车油耗可以从 80 年的 12 公升百/公里降至 6~9 公升/百公里, 加上交通部城建部规划, 增加沥青路面比重, 提高道路等级, 建造立交和高

表3 各种客运方式能耗对比

单位 大卡/公里

客 运 方 式 (乘人数)	行车能耗%	线路能耗%	最终能耗%
小客车(1人)	1720(100.0)	2230(100.0)	2230(100.0)
小客车(1.4人)	1230(71.5)	1590(71.3)	1590(71.3)
公共小客车(3人)	575(33.4)	742(33.3)	853(38.3)
公共轻客车	244(14.5)	316(14.2)	379(17.0)
新型铁路	559(32.5)	713(32.0)	1030(46.2)
电 车	587(34.1)	670(30.0)	279(35.5)
大 客 车	407(23.6)	442(19.8)	481(21.6)

注：表中，线路能耗=行车能耗+车辆制造能耗+公路或铁路建设能耗+维护管理能耗。最终能耗=线路能耗+终端转运能耗[资料来源：日刊《高速公路和汽车》第24卷第二期1981年]

速公路，又可节约汽车单车油耗。所以到本世纪末按预测全国保有轿车到154万辆，其耗油也仅占石油部规划2000年，供应汽车用汽油总量的4.3%，完全可满足当时的需求。

2. 依靠本市供应，材料基本自给

制造一辆“桑塔纳”轿车，需要六大类。原材料，其中钢铁960公斤，有色金属9公斤，玻璃30公斤，橡塑件90公斤，化工原料55公斤，织物10公斤，合计1.25吨比原来上海牌轿车降低了33%。用这定额，按年产20万辆计，总共需材料25万吨，其中80%是钢铁，只占当时上海钢铁产量的2%左右，其中部份原材料的品种，如冷轧薄板、异形钢材、特种钢材，及1.5~2.5毫米钢化玻璃，部份塑料件与油漆原料，目前市内品种不齐，希望通过试制解决。达到本市基本都能供应。

3. 广开集资渠道，扩大资金来源。

由于交通运输是国家战略重点，而公路交通更为落后，因而国家在“七五”期间，初步计划对全国汽车行业投资22个亿，但与各省市预算相比还差一半多点。上海由于地方为主所得比例更小，“七五”期间，上海汽车工业总共需投资6.5亿，拟争取以下几个来源：

- (1) “七五”期间本行业更新改造资金和生产发展基金积累1亿，
- (2) 全行业争取列入国家重点技术改造单位享受二个1%的提资约7500万元，
- (3) 更新改造资金的上缴部份要求全部反馈约4000万元，
- (4) 余下的要求国家和地方拨款。后十年还需20亿投资，除依靠以上的来源外，再