

预测实例专集

霍俊 蔡福元 董福忠 编

中国管理现代化研究会
中国技术经济研究会 印

一九八一年十二月·北京

《预测实例专集》

内 容 介 绍

《预测实例专集》主要包括仪器、仪表、电子、机械、纺织、轻工、建材、冶金等生产、销售、需求方面的常规预测实例三十二个，数据、情况真实，有模型，有分析，简单、易懂。还有两篇谈预测经验、体会的文章，以及有关预测理论与方法的简明介绍。可供工矿企业及有关部门中从事计划、规划、经营管理工作，以及有关科研教学等人员参考，也可作为技术经济与经济管理方面的教学案例，或作为有关培训班的（辅助）教材。

中国管理现代化研究会

中国技术经济研究会

前 言

我们先后为一机部、邮电部、冶金部、七机部和北京地区举办过几次技术经济预测学习班，积累了一批实际预测资料，其中一部分是学习班中的预测实例作业，另一部分是学习班后的实际预测。这次我们只试选了北京地区技术经济预测学习班中的部分预测实例，汇编成这个专集。汇编过程是：先由作者进一步调查、落实和改写；再由编者剪裁和编写；然后，经过作者和有关领导审阅；最后，总编成集。大部分文章都反复过多次，前后经过近百人之手，用掉将近一年的时间。

我们为了减少文字量和阅读方便，采取了两个措施：一、在附录中对有关预测的理论与方法进行了简单介绍，作为必要的说明；二、在保持文章特色和多样化的基础上，抽掉了每篇文章中的一般论述和计算细节（只有个别保留）。这样做，使总文字量减少了三分之二，并且使实际内容和观点更加简炼明确，目的是使熟悉预测的同志读起来不累赘、不熟悉预测的同志也能看懂、有兴趣学习和研究预测的同志能得到一套从理论、方法到实际应用的系统资料。

文章共有三十五篇：电子、仪表、机械、纺织、轻工、建材，冶金等方面的预测实例三十二篇，对预测的评价、体会文章二篇和一个附录。这些文章都属于工业产品方面的常规预测，方法简单、实用，情况与数据全是真实的，分析与见解也都是面对实际的。总的看来，文章水平都不高，但是走出这真实的第一步，是多难啊！在此，我们向作者、支持者，尤其向北京市科协、北京市电子仪表工业局的有关同志表示衷心的感谢！

我们是以向有关领导、有关部门和广大读者进行汇报的心情来整理这份材料的。预测是一门新兴学科，尚不成熟，但是它的生命力很强，因为人们需要预测。在预测的理论与实践方面的积极分子越来越多了，大家都有个共同的愿望，就是为当前的经济调整 and 社会主义现代化多做些贡献。在这个新领域面前，我们工作中的不足还很多，遇到的问题和困难更多。我们的一点进步，是靠各方面的支持取得的，我们还衷心希望得到进

一步的谅解和支持。

这个专集是按正规书籍印刷的，图多表多印数少，所以成本高。印刷费、稿费和发行费等都是按有关规定核算的。中国管理现代化研究会、中国技术经济研究会发行是对我们的有力支持，我们除了感谢之外，是不能让他们亏损的。在此，有必要说明一下。

编辑的分工是：主编霍俊，副主编蔡福元、董福忠，董福忠花的精力最多。在整个编辑过程中，得到了潘寿恺、张晴，沈永淦等同志的支持，得到了北京市科协电子仪表局、机械局、纺织局等单位有关领导的支持，在此谨致谢意。

由于我们的编辑水平低，不当之处必多，欢迎批评指正。

编 者

每册成本费2.20元

(包装邮费在内)

目 录

前言

一、电子仪表产品预测实例

1. 电度表的供求趋势.....徐浩民 (1)
2. 生物显微镜的预测分析.....郝德荫 (8)
3. 工业电视设备生产预测.....周身颐 (12)
4. 北京地区收音机的预测.....于登吉 (执笔) 徐得生 王博生 (15)
5. 经纬仪的预测.....张学忠 王玉田 (19)
6. 安装式电表产量的预测.....马世厚 (22)
7. Q3—V静电电压表的预测.....刘宝升 (24)
8. 3DG202销售量和利润额的预测分析.....张德明 (27)
9. 薄膜电路产量和生产资金预测.....李仁同 (34)
10. 纸介电容器预测分析.....袁民健 (37)
11. CD11小型电解电容器销售量的预测.....谢胜荣 (39)
12. 瓷介电容器生产的预测.....董志博 (43)

二、机械产品预测实例

13. 关于中型铣床的预测分析.....周武成 (50)
14. 对我国锅炉产量的预测.....王家曾 (53)
15. 胶印机技术和需求预测.....屈恒礼 (执笔) 赵惠英 刘 群 曹孟秋 (58)
16. 对我厂锅炉产量和总产值的预测.....吴兴仁 (62)
17. 关于浅钻的预测.....张炳南 (65)

18. 关于一百吨钢包精炼炉的经济界限探讨及需要量预测分析 诸承德 (68)
19. 关于500号中压容器的预测 赵淮兴 (71)

三、纺织、轻工产品预测实例

20. ××棉织厂生产发展的预测 李 深 (74)
21. ×地纺织行业发展速度的预测 李家珍 (79)
22. ××地区部分纺织品销售趋势预测 马义信 武成达 (81)
23. ××毛线厂月利润额的预测 谢 军 (83)
24. ××毛纺织厂精纺产品生产的预测 田振云 (85)
25. 中长纤维纺织产品发展趋势预测 欧阳建 (88)
26. 关于长毛绒产量的预测 孙安坚 (91)
27. 北京双菱牌拉链的预测 边绍雄 (92)
28. 我国手表、自行车、缝纫机的初步预测 臧 平 (94)
29. 聚氯乙烯皂盒的预测 孙月凤 (100)

四、建材和冶金工业预测实例

30. 卫生陶瓷预测 孟广生 (102)
31. 北京冶金局预测实例 (摘录)
..... 刘殿逵 王书森 施咏笙 陶 杰 (108)
32. 钢需求量预测 沈永淦 (110)

一门大有希望的科学——北京市电子仪表工业局部分学员谈学习

技术经济预测的体会 董福忠整理 (149)

我对预测科学的初浅认识 董福忠 (159)

五、附录

有关预测理论与方法的简介

..... 编 者 (165)

电度表的供求趋势

徐 浩 民

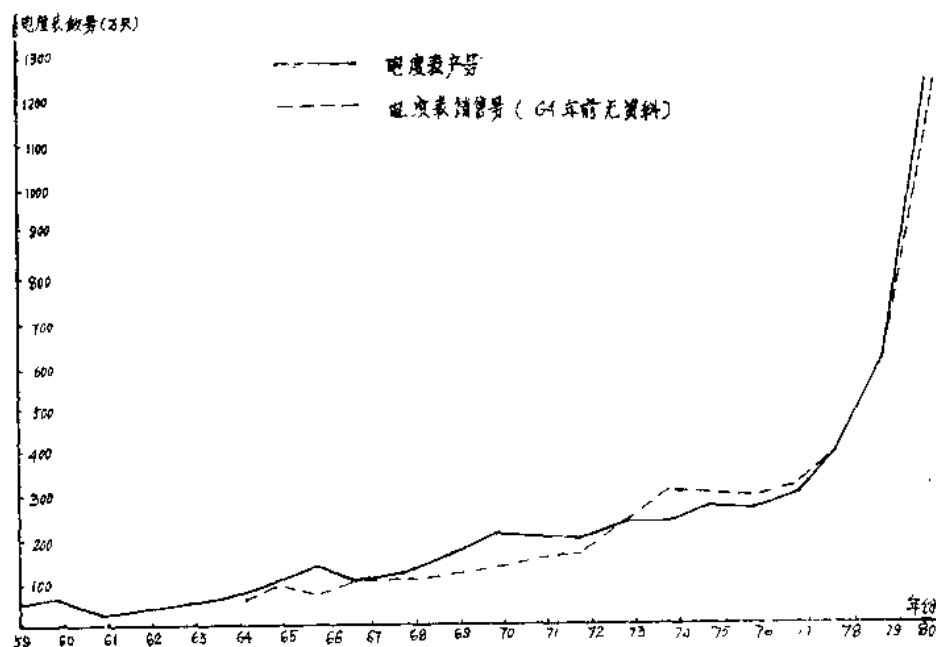
一九七三年前电度表一度处于积压滞销状态，在压缩生产的情况下，商业部门的库存仍年年上升。到一九七二年末，已在一九六四年的14万只，上升到231万只，相当于当时一年零四个月的产量。

从一九七三年起，由于部份地区取消用电包费制，以及电度表降价和家用电器增加等因素，使电度表销售量开始猛增，由于销售量大于生产量，随即出现供不应求的局面，并维持至今。

在需求的刺激下，一九七八年以来，各部门各地区相当多的企业群起生产电度表，在机械工业生产中，形成一股“电度表热”。这种“电度表热”究竟能维持多久？有关方面都在研究，现试作预测，供研究决策时参考。

（一）生产趋势

从一九七三年开始，在需求的刺激下，生产量不断上升（见图一）。



图一

近二年出现了直线上升，主要因素有二：

一是老厂的生产能力显著增加。国家仪表总局在一九七九年前归口安排生产电度表的老厂共29个，自一九七七年以来，通过采取措施，年产量平均以30~50%的幅度不断递增。

二是新的厂点显著增加。据国家仪表总局一九八〇年四月份普查，电度表生产点已由过去29个发展到200多个，也就是说，自一九七八年以来，两年多的时间，新增了170多个厂点。

以上两个因素，尤其是170多个新的厂点，将在近几年内发挥生产能力，现取一九七三年至一九八〇年的电度表产量进行预测（见表一）。

表一 历年生产数据

年份	产量（万只）	年份	产量（万只）	年份	产量（万只）
59	39	67	95	75	263
60	55	68	109	76	257
61	18	69	152	77	296
62	30	70	195	78	401
63	40	71	189	79	607
64	61	72	183	80	1263
65	91	73	227		
66	130	74	222		

用三次指数平滑法求得需求刺激型预测模型：

$$\hat{Y}_{80+T} = 1139.6 + 361T + 27T^2 \quad (1)$$

根据上式预测结果见表二。

表二 需求刺激的预测值

年 份	1981	1982	1983	1984	1985
周期 (T)	1	2	3	4	5
预测值 (万只)	1528	1970	2466	3016	3620

二十多年来，电度表的生产发展，经历了需求抑制和需求刺激的不同阶段，有必要研究一下总的发展趋势。现根据表一中一九五九年以来的产量数据，用二次指数平滑法求得综合型预测模型：

$$\hat{Y}_{80+T} = 907.6 + 107T \quad (2)$$

根据上式的预测结果列入表三

表三

综合型的预测值

年 份	1981	1982	1983	1984	1985
周 期 (T)	1	2	3	4	5
预测值 (万只)	1015	1122	1229	1336	1443

(二) 需求趋势

电度表的需求主要包括三个部份，即出口、城乡户表以及机关厂矿和供电部门掌握的总表。国内需求以城乡户表为主。因此，电度表是以个人购买为主的商品。一般来说，一户只需一个，使用寿命较长，它的需求受住房条件、用电政策、购买力以及家用电器的影响，到一定数量时，又会呈现饱和状态。现根据市场调查情形，对需求趋势作如下分析和预测。

1. 社会拥有量

截止到一九八〇年末止，全国累计生产电度表4900万只，扣除解放前的旧表以及进出口和库存等因素，投放社会使用量约4600万只，其中：

机关厂矿及供电部门掌握的总表约1700万只；

城镇户表约2400万只；

农村户表约500万只。

2. 机关厂矿及供电部门总表的需求量

根据“六五”发电设备增容的可能情况，经有关部门估算，“六五”期间约需新增电表900万只，分年趋势是：前二年受基建投资的约束，需要量稍低，后三年增高。

3. 城镇户表需求量

城镇购买电度表与家用电器的关系很密切。根据对上海和广州两市的典型调查，认为平均每人月收入在30元以上的职工有购买家用电器的要求，这部份职工约占职工总数的80%。参照上述典型调查，并考虑到近期家用电器的供应情形，城镇的需求量，近三年按住户85%，八五年按住户95%，住户户数按年递增80万户计算，则一九八五年，城镇应拥有电度表4000万只，尚缺1600万只，分年趋势是：前二年因继续还欠帐，需求量稍高，后三年因接近饱和，需求量下降。

4. 农村户表需求量

农村购买电度表，不仅与家用电器有关系，而且还受购买力不高的约束。目前使用家用电器面还不广，据对广东高要、韶关、汕头、肇庆等十四个公社调查，认为有30%的社员户有购买家用电器的要求。参照上述典型调查，结合农村电度表已有的拥有量，一九八五年接通电户的30%左右计算，则应拥有电度表3000万只，尚缺2500万只。分年趋势是：由于八〇年农村电表销售量约120万只，基数较低，八一年起，将出现逐年增高的趋势。

5. 出口前景

近年来电度表出口量逐年增长，据不完全统计，至一九八〇年末止，累计出口320万只，其中八〇年约100万只，目前主要是出口到香港、东南亚一带。香港原来市场较大，但有10万只左右是带回国内馈送亲友。由于国内可用外汇购买电表，故香港市场销售量已下降。巴基斯坦原有一定市场，但现在他们限令只允许进口零件，影响我出口。伊朗市场潜力大，曾要求订货100万只，但不落实。至于美洲和西欧，我国尚无竞争力，一是产品不对路，二是价格要求低。因此，近期内出口在100万只左右浮动的可能性大。如果经过努力，开辟新的市场，则可多出口一些。因此，八五年前出口量预计在100~200万只之间。

综合以上几个方面的预测，初步得出八一至八五年的需要量（表四），其中分年数都是趋势值。

表四 电度表需求量（万只）

	80年末 拥有量	“六五” 需要量	其 中				
			81	82	83	84	85
出 口 量		500 ~1000	100 ~200	100 ~200	100 ~200	100 ~200	100 ~200
机关厂矿用表 供电部门	1700	900	150	150	200	200	200
城镇户表	2400	1600	700	300	200	200	200
农村户表	500	2500	300	400	500	600	700
合 计	4600	5500 ~6000	1250 ~1350	950 ~1050	1000 ~1100	1100 ~1200	1200 ~1300

长期以来，电度表的需求几经波动，现在我们对历年的销售额（见表五），用二次指数平滑法求其预测模型如下：

$$\hat{Y}_{80+T} = 902.7 + 109.2T \quad (3)$$

表五 历年销售数据

年份	销售量 (万只)	年份	销售量 (万只)	年份	销售量 (万只)
64	47	70	120	76	282
65	82	71	142	77	310
66	60	72	153	78	399
67	96	73	221	79	609
68	96	74	299	80	1240
69	110	75	293		

根据上式销售量的预测结果列入表六。

表六

81~85年销售量预测值

年 份	五年合计	1981	1982	1983	1984	1985
周期 (T)	—	1	2	3	4	5
预测值 (万只)	6152	1012	1121	1230	1340	1449

从以上预测结果来看,分年数和市场调查不同,这是由于指数平滑法无法找出转折点。但总量和市场调查的结果是相近的。这说明市场调查结果,是符合总的销售发展趋势的,是可用的。

(三) 供求趋势

综合以上几个方面的预测,将需求刺激型生产发展线,综合型生产发展线以及需求量预测线绘于图二。

预测分析: 如果农村市场需求量不发生大的变化,八二年前后电表的供求趋势将会发生转折,即由供不应求转向供过于求。因此,从八二年起的电表的生产量,也将从八一年的高峰下降,从需求刺激型生产发展线下降到综合型生产发展线的水平,与需求趋势相适应。但根据历年规律,在供过于求的情形下,往往会依据上年销售量对次年生产实行“多了砍,少了赶”的作法。也就是说,上年销售量上升,次年产量上升,上年销售量下降,次年产量下降,正象图一供求描述图上在七五年前的供求起伏关系,几次出现“结晶”形状一样。在今后数年,生产和需求仍会有一定的起伏差距。所以,对于生产量预测,八一年可用需求刺激型模型,八二年起可用综合型模型,调整后的产量预测见表七。

表七

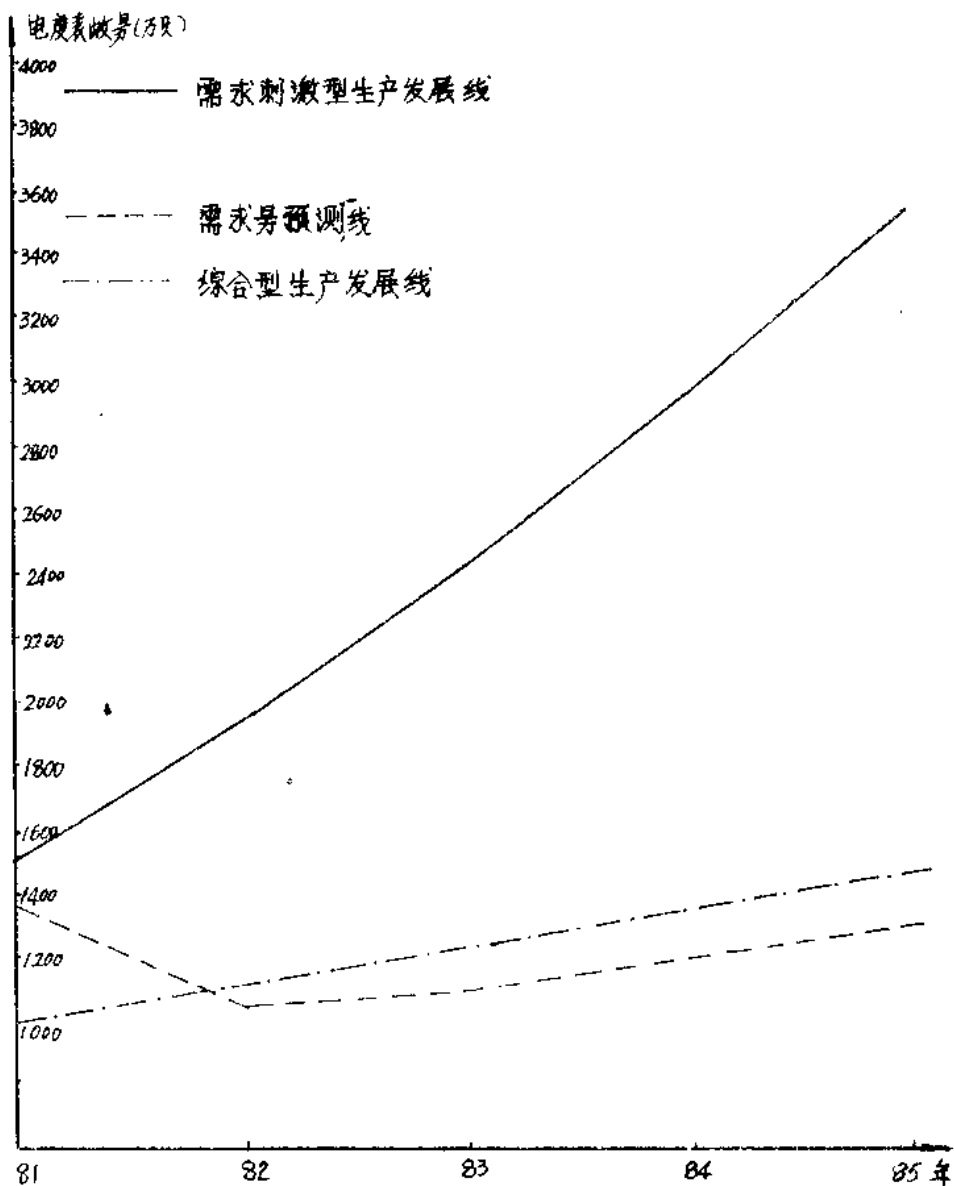
电度表产量预测

年 份	1981	1982	1983	1984	1985
预测值 (万只)	1528	1122	1229	1336	1443

根据表一、表七中的数据以及表四、表五中的数据,分别将生产分析线、需求分析线绘于图三。

(四) 几个重要问题

从图三分析当前来看供不应求;从长远来看,供过于求;将有相当一部份生产能力要闲置起来,该转折点很可能出现在八二年。这是电度表供求关系的总趋势。针对这个特点,以下几个问题值得重视和研究:



图二

1. 价格和成本

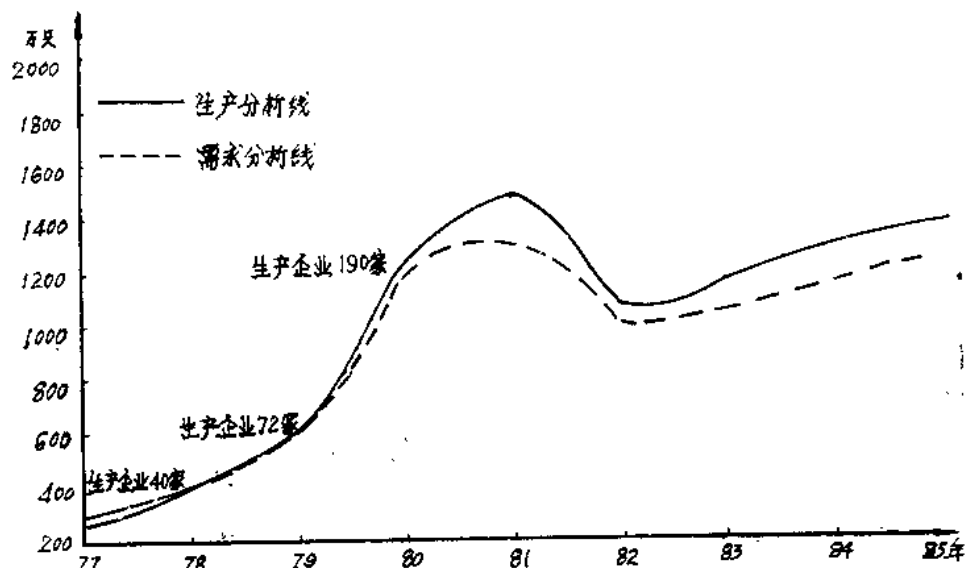
据65个企业的资料分析, 每只电表的成本在13~16元之间者约占一半。另一半都在16元以上, 有的高达30~40元, 按每只成本13~16元, 平均出厂价20元计, 利润率为15~30% (已扣除课税5%)。因此应允许价格浮动, 以调动各方面的积极性, 促使成本低者更低, 高者努力降低。从长期来看, 降价是发展电表生产的关键。因为城镇的市场容量已有限, 广阔的市场是农村, 能否开拓农村市场, 价格是重要因素。至于开拓国际市场更需降低成本 (同时要提高质量), 才能保持竞争力。如电度表的磁钢, 美国成本为1.5元/只, 我国为5元/只, 相差很多。

2. 竞争和生存

在短短的两三年内，生产电度表的企业由三十来个猛增到二百多个，竞争是很激烈的。面对即将出现供过于求的形势，从企业来说：只有加强管理，发展品种，提高质量，降低成本，做到物美价廉，才能生存发展。从领导部门来说：除允许价格浮动、取消保护政策、鼓励竞争以外，还要严格控制商标注册，验发生产许可证，以及采取其它有力措施限制再盲目扩大生产能力。

3. 趋势和决策

面对供求趋势，各有关部门和企业必须根据自己的特点和实力，以及可能在市场上占据的份额，及早做出决策，以免届时被动，从图三中可以看出，大部份企业是在转折点前不久投产，因此，不可避免的将是大部份企业要转产。转什么？要早安排。有把握占据市场的企业，要考虑发展品种，提高质量，取得卓越的经济效果，才能有利于整个调整工作。



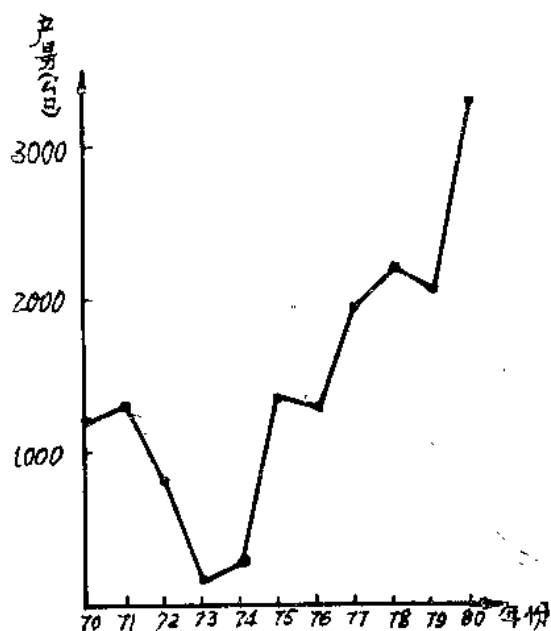
图三

生物显微镜的预测分析

郝 德 荫

一、一九七〇年至八〇年生物显微镜产量发展情况

我光学工业公司某厂主要的产品——生物显微镜历年产量如表一，历年发展情况自然描述线见图四。



图四 生物显微镜发展描述线

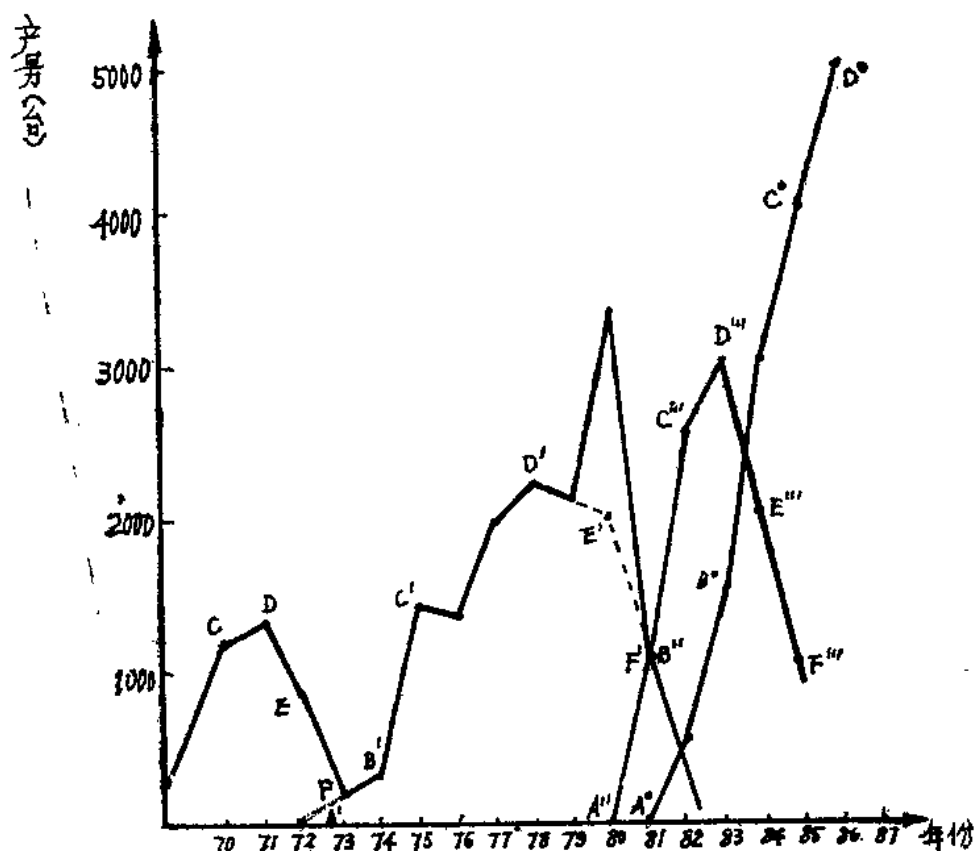
表一

序号	年度	年产量(台)	序号	年度	年产量(台)
1	1970	1220	7	1976	1307
2	1971	1290	8	1977	1953
3	1972	794	9	1978	2200
4	1973	162	10	1979	2043
5	1974	274	11	1980	3301
6	1975	1355			

本文试图通过该厂生物显微镜的历史发展情况，结合当前国内的竞争形势，运用经

济生命周期和更新换代的发展规律,来预测它应如何发展,才能在国内市场有竞争能力,从而获得较好的经济效果。

二、从该厂生物显微镜本身发展来看,到现在已进入第三代。当第一代进入 F 临界点后,第二代产品才进入 A B 点。因此,造成了两代产品的“空档期”,七二、七四年产量下降到年生产能力的10~20%左右。第二代和第三代产品的更新换代,虽然情况稍有好转,但由于样品试制完成后未能及时完成小批试制,又被其它厂家抢了先。再加上国民经济的调整,预计年产量会下降较大,并且很可能在国内失去竞争能力。所以,该厂要想继续在生物显微镜的生产领域中占有一定位置,就必须提前进行第四代产品的研制和生产。而且打破常规,使第四代产品提早在第三代产品进入 D 点后在 D—E 点之间投入市场。



图五 生物显微镜更新换代曲线

目前国内生产的生物显微镜大多是以日本奥林巴斯为基型的变型产品。国外生物显微镜不断向结构简单、造型美观、使用方便、性能稳定方向发展。如果按这些特点发展我们的第四代产品,其成本应该比第三代产品降低30%左右(工时节约三分之一,材料节约四分之一)。由此,预期该厂的生产能力,可能由年产三千台提高到五千台,增长70%左右。这样做,一方面能适应国民经济调整的需要,另一方面也提高了年产量,增

强了竞争能力，在国内市场可能争得优势。

根据以上分析，该厂第三代、第四代产品的更新换代可作如下的安排（如表二，见图五）。

表二 产品更新换代变化情况（参见表三）

年度	产 量 分 析 (单位: 台)			
	第 二 代	第 三 代	第 四 代	合 计
1981	1000	1000		2000
1982		2500	500	3000
1983		3000	1500	4500
1984		2000	3000	5000
1985		1000	4000	5000
1986			5000	5000

三、根据表一数据，运用二次指数平滑法，取初始值 $S_0^{(1)} = S_0^{(2)} = 1220$ ，得出该厂生物显微镜的预测模型为：

$$Y_{80+T} = 2764 + 248.6 T \quad (1)$$

当 $T = 1$ 时，即1981年的预测值为：

$$Y_{80+1} = 2764 + 248.6 (1) \approx 3012 \text{ (台)}$$

依此类推，得出1981~86年的预测值，列入表三。

我们根据国民经济调整的需要和产品经济寿命周期及其更新换代规律以及该厂的实际情况，对预测值相应地作了修正，也列入表三。

表三

年 度	年 产 量 (单位: 台)	
	二次指数平滑预测值	修正后的产量
1981	3012	2000
1982	3261	3000
1983	3510	4000
1984	3758	5000
1985	4007	5000
1986	4256	5000

四、根据修正后的预测产量，进一步对产品经济寿命周期、更新换代情况及经济效益进行了对比分析，得出表四，并绘于图六。

从综合分析图（图六）上可以直观地看出，如果八一年后的年产量能按修正后的预测产量发展，就可以形成一个积累区。总收入 - 总成本 = 总积累。由于年产量增长，总收入（产量乘变化着的单价）增加，而总成本（产量乘变化着的单位成本）下降，所以