

# 水产科技成果 对水产增产作用分析

《水产科技成果对水产增产作用分析》课题组

中国水产科学研究院渔业经济研究所

一九八七年十二月

# 水产科技成果对水产增产作用分析\*

为完成农牧渔业部1986年下达的“七五”重点课题——《水产科技成果对水产增产作用分析》的研究，课题组在广泛调查和收集资料的基础上，先后采用生产函数法和行家评估法，就水产科技进步对水产的增产作用进行测算和评估，取得了较为一致的结果。

一、采用柯布——道格拉斯生产函数法，运用水产品总产量占全国90%以上的沿海10个省、市、区和淡水渔业较发达的7个内陆省1979~1984年较为齐全和准确的统计数据，使用长城微型电子计算机进行运算，得出结果为：在上述时间内，水产科技进步的增产作用占31.2%。这个数据虽然未包括边远省区水产科技进步的增产作用在内，我们认为从总体上反映了这一期间的全国情况。（详见附件一至三）

二、采用行家评估法，对1978~1985年水产科技进步的增产作用进行了评估。评估结果是：占主导的意见认为，在此期间水产科技进步的增产作用占30~40%。（详见附件四）

以上两种结果比较吻合。课题组经过反复研究，考虑到各种情况，认为1978~1985年水产科技进步对水产增产的作用占30~40%较为符合实际。

1978~1985年水产科技成果取得了很大进展，据统计，获得国家和农牧渔业部奖励的水产科技成果就有284项，其中国家发明奖5项，国家科技进步奖9项，部级技术改进奖、科技进步奖、全国科学大会奖203项，推广奖、区划奖、标准奖67项。在203项获部级技术改进奖、科技进步奖、全国

\* 本文为张光华、王强执笔，课题负责人周启才作了修改、补充，课题组讨论定稿。

科学大会奖的成果中，增养殖科技成果居首位，共70项，占总数的34%，其它依次为：渔业机械、仪器科技成果52项，占26%，海洋捕捞科技成果30项，占15%，渔业资源科技成果18项，占9%，冷藏、加工、综合利用科技成果18项，占9%，渔业环境保护科技成果8项，占4%，其它科技成果7项，占3%。这批科技成果的特点是：（1）水产生物技术 在质和量上都有突破；（2）先进技术的地域性移植和大范围推广取得显著成效；（3）成果转化为生产力的周期缩短；（4）生产者利用、吸收技术成果的欲望提高。因而这批成果在开发水产新品种、加快渔业扩大再生产等方面发挥了巨大作用。如对虾工厂化育苗的成功，使我国对虾养殖业迅猛发展，1985年全国养虾面积达到90多万亩，产虾3.6万吨，分别为1980年的6.8倍和13.5倍。1986年养虾面积又增加到128万亩，产虾8.3万吨，分别比1985年增长42%和130%，使我国成为世界第一养虾大国。扇贝、鲍鱼人工育苗技术的突破，“养扇贝热”、“养鲍鱼热”已开始 在山东、辽宁等省风行，1986年全国扇贝总产量达2.37万吨，比1985年增长1.8倍。其它如河蟹人工育苗的成功、池塘大面积连片高产试验、大中型水面开发技术、8154型尾滑道拖网渔船的设计生产、渔用饲料的研制应用等，也都取得了突出成绩，产生很大经济效益和社会效益。

如果把目前我国水产科技进步的增产作用和我国农业科技进步的增产作用作个比较，可以看出，两者大体相当。据中国农科院测算，1972~1980年农业科技进步在农业总产值增长量中占27%，1981~1985年农业科技进步对农业的增产作用约为30~40%。但我国水产科技进步的增产作用与一些发达国家相比（其科技在增产中的作用占60~80%），则相差尚远，这种暂时的落后，也正是我国水产科技作用的巨大潜力所在。

在此期间，在水产增产中，政策因素起了主导作用。由于水产业全面贯彻执行了党的十一届三中全会以来的路线、方针和政策，特别是中央“开放、搞活”的方针政策，推行和不断完善以联产承包责任制和划小基本核算单位为主要内容的渔区经济体制改革，以及价格全面放开、实行市场调节为主要内容的水产品购销政策和流通体制改革，极大地调动了生产者、经营者的积极性，使长期被束缚的水产生生产力得到解放，促进了几年来水产产量的巨大增长，“六五”计划指标提前超额完成，五年平均每年递增7.6%，超过“五五”期间年递增率的19倍；五年平均每年增加绝对产量40万吨，大大超过了前三十年平均每年增加12万吨的水平。1985年3月“中共中央、国务院关于放宽政策、加速发展水产业的指示”下达后，进一步端正水产工作指导思想，明确方针、任务，使水产业进入一个新的发展时期。1986年水产品总产量达到824万吨，比1978年增长76.8%；总产值达到164.36亿元，比1978年增长120%（按可比价格计算），增长率高于种植业（46.5%）、林业（70%）和畜牧业（110%）。

可以预见，今后水产科技进步对水产增产作用将越来越大，政策的稳定和不断完善对水产业将继续发挥重要作用。

《水产科技成果对水产增产作用分析》课题组

周启才、周成庆、张光华、王强

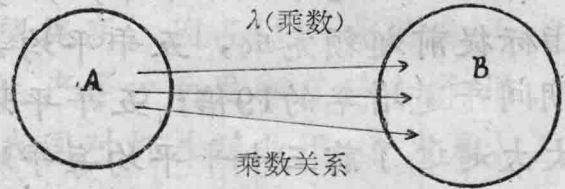
一九八七年十二月二十六日

# 水产科技进步对水产增产作用计算机运算结果\*

## 一、思路及方法

水产科技的进步可以对水产增产起到倍加的乘数作用。水产科技系统对水产经济系统的作用机制，就是图中的水产科技系统矩阵A，通过水产科技人员与生产者的合作，把水产科技转化为生产力，作用于水产经济系统矩阵B的过程。它包括四个方面的作用转化：

- (一) 提高水产技术装备水平；
- (二) 水产工艺的改进；
- (三) 水产生产者素质的提高；
- (四) 水产管理手段和决策水平的提高。



高。然后使一定生产要素及过程优化组合，生产出比原来更多的水产品。

水产科技系统 水产经济系统  
图：水产科技经济复合系统

数学表达式：

$$B = \lambda A \dots\dots\dots (1)$$

B：水产经济系统矩阵

λ：水产科技经济增长作用系数矩阵

A：水产科技系统矩阵

对λ的思考可以从两个方面进行：

- (一) 从系统内部考虑：

即把所有水产科技进步所取得的经济（增产）效益相加，再与水产总经济（总增产）效益相比。

$$\lambda = P / \sum_{i=1}^n X_i \dots\dots\dots (2)$$

λ：水产科技经济增长作用系数

P：水产总经济（总增产）效益（总收入或净收入）

i：(1, 2, …, n) 共 n 项经济收益中的 1 项

X<sub>i</sub>：水产每项科技进步取得的经济（增产）效益（总收入或净收入）

这种方法看起来简便、易用，实际做起来非常困难，最大的难点是由于统计基础薄弱，

\*本文为王强执笔，课题负责人周启才作了修改、补充，课题组讨论定稿。

调查中有相当多数科研成果的经济效益没有资料积累，不少项目特别是一些软科学成果又很难对其经济效益计量。因此，要把几年的所有成百成千大大小小的科技成果的经济（增产）效益加权处理，不仅是不可能的，也是很不准确的。鉴于使用这种方法目前还不能科学地反映水产科技进步对增产作用的实际，我们做了扬弃。

(二) 从系统外部考虑：

水产经济（产量）的增长不外乎从两方面进行：一方面是外延扩大再生产，即靠劳动力数量的增多，资金收入的增加，物化劳动的增长，生产规模的扩大；另一方面是内涵扩大再生产，它不是依靠生产范围的扩大，而是由于科学技术的进步，政策对人的主观能动性的调动，促进了生产效率的提高和生产力的发展。水产科技进步是水产业内涵扩大再生产的一个重要因素，从而在计算水产科技进步对水产经济（产量）增长的作用时，就可寻觅这样的思路：把影响水产经济增长诸因素中的其它因素进行一项项排除，首先，排除外延扩大再生产因素的作用，继而，在剩下的内涵扩大再生产因素中排除政策因素的作用，就可基本上得到水产科技进步对水产经济增长的作用值。鉴于气候和海况条件对局部和单一种类的影响，对总水产品产量影响不大，在测算时未予考虑。

根据水产业的具体情况，水产经济（产量）的增长，除资金、劳力、物质投入的增加，在相当大的程度上还靠养殖面积的增加。因此，根据水产业的特点，我们利用柯布——道格拉斯生产函数列出下式：

$$Y = Ae^{\sigma t} X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} X_3^{\alpha_3} \dots \dots \dots (3)$$

式中：Y：是水产的产出量

A：是常数

$X_1 X_2 X_3$ ：分别是物质费用、劳力、养殖面积变量

$\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ ：分别是 $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$ 的产出系数，即生产弹性

$e^{\sigma t}$ ：是反映科技进步对t年度水产产出量的影响系数

$\sigma$ ：表示在一定时期内（t年内）水产科技进步的年平均增长率，即水产科技的年平均进步率

关于 $\sigma$ 的意义，可以在（3）式两边对t求导，再除以Y，得到：

$$\frac{Y'}{Y} = \sigma + \alpha_1 \frac{X'_1}{X_1} + \alpha_2 \frac{X'_2}{X_2} + \alpha_3 \frac{X'_3}{X_3} \dots \dots \dots (4)$$

式（4）中可以看出，Y'是Y对t的一阶导数，具体含义就是水产总产出量的年增长量。故Y'/Y就是水产总产出量的年增长率， $X'_1/X_1$ ， $X'_2/X_2$ ， $X'_3/X_3$ 分别表示物质投入费用、劳动力与水面面积的年增长率。

式（4）中可以看出，水产总产出量的年平均增长率被分解为四部分，其中三部分分别是由于物质投入、劳力、养殖面积的年增长率各自引起的水产总产出量增长的那部分年增长率，排除这三者，第四部分 $\sigma$ 就是科技进步实现的水产总产出量增长的那部分年增长率。所

以，水产科技的年平均进步率 $\sigma$ 的实际含义，就是它是一定时期内（ $t$ 年）水产科技进步使水产总产量每年增长的百分比，它是水产总产出量年平均增长率中的一部分，用 $\sigma$ 除以水产总产出量的年平均增长率的比值，就表示了水产科技进步在水产总产出量中所占的比例。

## 二、数据及选择

我们运用上述模型，通过收集1979~1984年全国各省、市、自治区的水产统计数据，选择了海淡水渔业发达，统计资料较全，水产产量占全国总产量90%以上，从总体上能代表全国水产业发展状况的17个水产重点省、市、自治区的统计数据，即沿海十省、市、区和湖北、湖南、江西、安徽、四川、吉林、黑龙江七个淡水渔业较发达的省，测算这段时期内水产科技进步对水产增产的作用。

## 三、模型及变量

我们用回归方法，选择了五个变量，建立了水产科技与产出的生产函数模型。考虑到水产生产的最大特点是生物再生产与经济再生产相交织，从经济再生产角度考虑，水产生产受经济政策的影响很大，为了各年的平衡一致（时间上），我们设立了政策虚变量；从生物再生产角度考虑，水产生产受自然环境条件影响极大，为了各地区的平衡（空间上），我们设立了水面虚变量。

计算所用的数学模型：

$$Y_{ij} = Ae^{\sigma t_i} X_{1ij}^{\alpha_1} X_{2ij}^{\alpha_2} X_{3ij}^{\alpha_3} e^{\alpha_4 X_{4j}} e^{\alpha_5 X_{5i}}$$

模型中的变量：

$Y_{ij}$ ：第  $i$  年第  $j$  地区（省、市、自治区）海淡水产品总产量（万公斤）

$i$ ：第  $i$  年的时间变量，定1979年  $t_1 = 1$ , 1980年  $t_2 = 2$ , ……1984年  $t_6 = 6$

$X_{1ij}$ ：第  $i$  年第  $j$  地区水产物质投入费用（万元）

$X_{2ij}$ ：第  $i$  年第  $j$  地区水产劳动力数（人）

$X_{3ij}$ ：第  $i$  年第  $j$  地区水产养殖面积（万亩）

$X_{4j}$ ：第  $j$  地区的水面虚变量，考虑到不同地区之间影响水产生产的自然条件差别，特别是影响水产生物生长的重要因素温度及其它养殖技术水平、管理水平的差别，我们采用了“单产”为标准（总产量/总养殖面积），其中总产量中包含了按国家统计局的统计标准淡水和海水的养殖与捕捞的水产品总产量，而养殖面积只包含淡、海水的养殖总面积。我们认为，有海捕产量的地区要比没有海捕的地区自然条件优越。但为了反映不同地区的同质性，建立全国不同地区都一致适用的生产函数模型，就需要剔除各地区自然条件的差异，而总水产品产量/总养殖面积的“单产”，在总体上就反映了一定地区资源（技术、自然等条件）的总体差异。

$X_{5i}$ ：第  $i$  年的政策虚变量。对政策和科技进步的增产作用，我们专门设立表格在全国进行了行家调查评估，包括行政、科研教学和生产各个部门的行家，选用他们提供的政策虚变量值输入了计算机运算。

## 四、结果及分析

我们按照上述思路，运用柯布—道格拉斯生产函数方法，利用1979~1984年的全国十

七个重点水产省、市、自治区的统计资料，通过长城微型电子计算机运算，建立了具有六个自变量的全国水产总生产函数，包括时间、生产费用、劳力、养殖水面四个变量及水面、政策两个虚变量。

此方程的年平均技术进步率  $\sigma = 0.0214$ ，复相关系统  $R = 0.69$ ，并在 1% 的统计显著水平上通过了 F 检验，在统计上这是可置信的。

此方程  $\sigma = 0.0214$ ，意味着水产科技进步的年平均增长率为 2.14%，而在这期间测算范围内水产总产量的年平均增长率为 4.59%，由此计算出该时期水产科技进步的作用在水产总生产量增长中占 31.2%。尽管我们利用的是全国 17 个主要水产重点省、市、自治区的数据，没考虑水产边远和后进地区，但这十七个省、市、自治区的产量占了全国总产量的 90% 以上，我们认为，水产科技进步对水产增长的作用 31.2% 基本上能反映全国总体实情。

按照 31.2% 的结论，我们可以推算出 1979 年我国水产品产量 430.5 万吨，到 1984 年产量 619.3 万吨增长的 188.8 万吨中，靠水产科技进步增加的产量为 58.9 万吨。以亩产千斤精养塘计算，靠水产科技进步取得的增产量相当于 117.8 万亩千斤精养塘的产量。

根据中国农业科学院测算 1972~1980 年全国农业科技进步对农业总产值增长量占 27%；1981~1985 年农业科技进步在农业增产作用中约占 30~40%，可以认为，我国水产科技进步的作用大体上与农业相当。但远远低于世界发达国家的 60~80%，这正是我们的潜力所在。

年份	总产量	科技进步贡献	其他因素贡献
1979	430.5	58.9	371.6
1984	619.3	58.9	560.4



## 附件二

## 水产科技进步对水产增长作用分析

## 计算机运算数据

1979年

地区	产量 (吨)	渔业生产费用(万元)			渔业劳动力			养殖面积 (万亩)
		群众	国营	总计	群众	国营	总计	
辽宁	439832	4286.50	1991	6,277.50	67747	31466	99,213	153.22
天津	32790	1149.00	545	1,694.00	18846	8939	27,785	8.62
河北	94930	1516.70	253	1,769.70	54866	9139	64,005	78.24
上海	212932	832.00	805	1,637.00	23325	22557	45,882	33.01
江苏	389186	2795.93	304	3,099.93	248270	26957	275,227	397.50
山东	627531	8786.90	1898	10,684.90	191332	43160	234,492	199.00
广西	95811	1444.00	233	1,677.00	72561	11694	84,255	145.12
广东	632343	6916.76	738	7,654.76	518215	55267	573,482	333.09
浙江	811268	13446.00	1943	15,389.00	280678	40557	321,235	230.18
福建	452897	6685.40	441	7,126.40	390521	25726	416,247	76.91
湖北	120895	200.63	41	241.63	77212	15566	92,778	395.40
湖南	130305	523.86	15	538.86	444146	12627	456,773	395.20
安徽	55800	292.00	59	351.00	47049	9459	56,508	399.00
江西	67299	84.00	8	92.00	93552	8687	102,239	254.33
黑龙江	17149	53.00	42	95.00	12595	9991	22,586	167.23
四川	47367	38.00	4	42.00	41216	4349	45,565	217.00
吉林	8087	1.71	1.4	3.11	7374	5793	13,167	208.14

地 区	产 量 (吨)	渔业生产费用 (万元)			渔 业 劳 动 力			养 殖 面 积 (万亩)
		群 众	国 营	总 计	群 众	国 营	总 计	
辽 宁	420664	5771	2693	8,464	69148	32268	101,416	157.10
天 津	32107	2575	1212	3,787	19477	9167	28,644	6.52
河 北	97688	2247	319	2,566	59255	8413	67,668	90.81
吉 林	8435	41	24	65	9699	5571	15,270	223.70
黑龙江	20171	233	159	392	16832	11460	28,292	155.06
上 海	204458	1293	1326	2,619	22701	23281	45,982	32.41
江 苏	427081	9792	1187	10,979	265075	32126	297,201	425.88
浙 江	817412	18322	2628	20,950	282551	40531	323,082	231.70
安 徽	72807	767	135	902	56696	10004	66,700	436.07
福 建	471309	8019	530	8,549	404422	26702	431,124	84.11
江 西	75510	162	17	179	86744	9158	95,902	260.69
山 东	619591	11682	2636	14,318	192616	43465	236,081	203.21
湖 北	135662	721	188	909	57873	15042	72,915	413.03
湖 南	159131	1007	20	1,027	679377	13088	692,365	408.60
广 东	692220	12940	312	13,252	537281	56951	594,232	340.95
四 川	52363	92	8	100	51298	4213	55,511	222.73
广 西	111349	1128	183	1,311	70536	11458	81,994	148.00

1981年

地 区	产 量 (吨)	渔业生产费用 (万元)			渔 业 劳 动 力			养 殖 面 积 (万亩)
		群 众	国 营	总 计	群 众	国 营	总 计	
天 津	26904	757	336	1,093	21362	9486	30,848	8.05
河 北	80134	1374	187	1,561	59021	8026	67,047	85.10
辽 宁	445956	3612	1733	5,345	69628	33398	103,026	155.80
吉 林	13037	4	2	6	10674	5329	16,003	232.72
黑龙江	32950	11	6	17	23791	12752	36,543	164.23
上 海	190388	677	873	1,550	21619	27863	49,382	31.04
江 苏	441224	6385	727	7,112	293106	33352	326,458	427.67
浙 江	842733	11143	1534	12,677	310165	42705	352,870	243.73
安 徽	79431	401	113	514	34421	9646	94,067	414.00
福 建	484411	6006	393	6,399	438365	28699	467,064	90.40
江 西	85778	103	9	112	128158	10518	138,676	270.34
山 东	589905	6630	606	7,236	195412	43814	239,226	182.24
湖 北	150835	232	72	304	58183	17854	76,037	428.45
湖 南	178479	526	85	611	824112	13402	837,514	417.19
广 东	705794	9731	1050	10,781	550914	59458	610,372	352.46
广 西	117458	1441	201	1,642	80587	11262	91,849	152.70
四 川	55987	24	2	26	78367	5005	83,372	216.25

地 区	产 量 (吨)	渔业生产费用 (万元)			渔 业 劳 动 力			养 殖 面 积 (万亩)
		群 众	国 营	总 计	群 众	国 营	总 计	
天 津	35918	3442	1246	4,688	19033	6891	25,924	9.11
河 北	98939	2543	367	2,910	56364	8136	64,500	85.59
辽 宁	51289	7532	3673	11,205	69662	33969	103,631	161.30
吉 林	15439	14	5	19	16064	5559	21,623	231.69
黑 龙 江	35175	141	67	208	28181	13428	41,609	257.64
上 海	214892	1419	1905	3,324	21398	28722	50,120	32.82
江 苏	486632	10979	1172	12,151	317335	33881	351,216	433.18
浙 江	876838	22074	2968	25,042	350453	47113	497,566	246.24
安 徽	96323	822	140	962	64657	10991	75,648	474.10
福 建	521215	13942	831	14,773	498488	29690	528,178	99.14
江 西	94265	189	14	203	169282	12099	181,381	278.17
山 东	657698	13168	2555	15,723	212303	41181	253,484	176.15
湖 北	175145	1026	243	1,269	78751	18632	97,383	448.67
湖 南	200140	1204	21	1,225	865268	14922	880,190	427.00
广 东	829164	15669	1396	17,065	665134	59240	724,374	381.14
广 西	148140	3054	338	3,392	98136	10867	109,003	173.46
四 川	68069	98	3	101	177690	4851	182,541	220.00

1983年

地区	产量 (吨)	渔业生产费用(万元)			渔业劳动力			养殖面积 (万亩)
		群众	国营	总计	群众	国营	总计	
天津	41118	4143	1950	6,093	14547	6848	21,395	15.33
河北	92139	2759	238	2,997	70233	6050	76,283	76.91
辽宁	512455	10199	5372	15,571	69912	36827	106,739	167.80
吉林	17908	14	5	19	18432	6371	24,803	227.64
黑龙江	42736	190	77	267	32914	13339	46,253	262.00
上海	184074	1217	1789	3,006	19993	29381	49,374	37.67
江苏	490849	11078	927	12,005	414099	34637	448,736	459.32
浙江	832475	25695	3038	28,733	419071	49547	468,618	256.84
安徽	121613	822	92	914	93237	10423	103,660	454.02
福建	606238	19795	1067	20,862	538917	29048	567,965	104.87
江西	115457	821	43	864	220826	11461	232,287	277.09
山东	674813	15777	3389	19,166	190705	40961	231,666	159.40
湖北	209840	1060	768	1,828	35866	25990	61,856	468.86
湖南	234850	700	15	715	982900	20724	1,003,624	436.60
广东	928270	20470	1828	22,298	667044	59575	726,619	414.47
广西	165872	3284	328	3,612	110202	11004	121,206	182.25
四川	83423	105	4	109	197630	6243	203,873	218.00

1984年

地 区	产 量 (吨)	渔业生产费用(万元)			渔业劳动力			养 殖 面 积 (万亩)
		群 众	国 营	总 计	群 众	国 营	总 计	
天 津	44522	4742	2627	7,369	14974	8296	23,270	18.88
河 北	102910	3399	302	3,701	68559	6097	74,656	83.17
辽 宁	552371	13425	6934	20,359	73255	37835	111,090	186.87
吉 林	21400	126	880	1,006	955	6669	7,624	230.72
黑龙江	55395	152	45	197	46541	13642	60,183	279
上 海	205642	1391	1419	2,810	28939	29528	58,467	39.09
江 苏	560769	8745	754	9,499	425227	36642	461,869	530.19
浙 江	952764	33502	3637	37,139	476753	51749	528,502	278.38
安 徽	138976	1601	152	1,753	128298	12142	140,440	492.9
福 建	665416	14973	768	15,741	585037	30016	615,053	121.69
江 西	130114	96	5	101	284367	13858	298,225	296.89
山 东	754572	18876	2820	21,696	278886	41663	320,549	165.13
湖 北	285704	1169	525	1,694	42621	19145	61,766	526.46
湖 南	274895	843	112	955	117240	15517	132,757	459.6
广 东	1035113	26449	1889	28,338	859857	61416	921,273	446.09
广 西	171158	3284	241	3,525	144234	10585	154,819	179.54
四 川	104203	114	3	117	279444	5851	285,295	231.25

## 水产科技进步对水产增长作用分析

## 计算机运算程序 (BASIC语言)

```

8000 GO TO 8064
8002 PRINT
8004 FOR S=1 TO N
8006 FOR T=S TO N
8008 IF A (T,S) ><0 THEN GO TO 8016
8010 NEXT T
8012 PRINT "NO UNIQUE SOLUTION"
8014 GO TO 8062
8016 GOSUB 8036
8018 LET C=1/A (S,S)
8020 GOSUB 8048
8022 FOR T=1 TO N
8024 IF T=S THEN GOTO 8030
8026 LET C = - A (T,S)
8028 GOSUB 8056
8030 NEXT T
8032 NEXT S
8034 GO TO 8062
8036 FOR J=1 TO N+1
8038 LET B=A (S,J)
8040 LET A (S,J) = A (T,J)
8042 LET A (T,J) = B
8044 NEXT J
8046 RETURN
8048 FOR J=1 TO N+1
8050 LET A (S,J) = C* A (S,J)
8052 NEXT J
8054 RETURN
8056 FOR J=1 TO N+1
8058 LET A (T,J) = A (T,J) + C* A (S,J)
8060 NEXT J
8062 RETURN
8064 PRINT "INPUT NUM.OF VARIABLE N"

```

```

8066 INPUT N
8068 PRINT
8070 PRINT "INPUT NUM.OF DATA M"
8072 INPUT M
8074 PRINT
8075 NN=N+1
8076 DIM F(N,M) ,A(NN,NN) ,B (NN,NN) ,W (N)
8078 PRINT "INPUT DATA Y,T,X1,X2,.....,XN"
8080 PRINT "Y"
8081 PRINT "T"
8082 FOR I=0 TO N
8084 IF I=0 THEN GOTO 8087
8086 PRINT "X" ;I
8087 FOR J=0 TO M-1
8088     READ F (I,J)
8089     IF I=1 GOTO 8092
8090     IF I=5 GOTO 8092
8091     LET F (I,J) =LOG ( F (I,J) )
8092 NEXT J
8094 PRINT

8096 NEXT I
8098 FOR I=0 TO N-1
8100 LET U4=0
8102 LET U5=0
8104 FOR J=0 TO N-1
8106 LET U1=0
8108 LET U2=0
8110 LET U3=0
8112 FOR K=0 TO M-1
8114 LET U1=U1+F (I+1,K)
8116 LET U2=U2+F (J+1,K)
8118 LET U3=U3+F (I+1,K) * F (J+1,K)
8120 NEXT K
8122 IF J<I THEN GO TO 8128
8124 LET A (I+1,J+1) =U3- (U1*U2) /M
8126 LET A (J+1,I+1) =A (I+1,J+1)
8128 NEXT J
8130 FOR K=0 TO M-1

```



```

8132 LET U4=U4+F (I+1,K) * F (0,K)
8134 LET U5=U5+F (0,K)
8136NEXT K
8138 LET A (I+1,N+1) =U4- (U1*U5) /M
8140 NEXT I
8142 FOR I=1 TO N
8144 FOR J=1 TO N+1
8146 LET B (I,J) =A (I,J)
8148 NEXT J
8150 NEXT I
8152 GOSUB 8002
8154 FOR I=0 TO N
8156 LET W (I) =0
8158 FOR K=0 TO M-1
8160 LET W (I) =W (I) +F (I,K)
8162 NEXT K
8164 LET W (I) =W (I) /M
8166 NEXT I
8168 LET L=0
8170 FOR I=1 TO N
8172 LET L=L+W (I) * A (I,N+1)
8174 NEXT I
8176 LET B0=W (0) -L
8178 PRINT "Y=" ;B0
8180 FOR I=1 TO N
8182 PRINT "+" ;A (I,N+1) ; "X" ;I;
8184 NEXT I
8186 PRINT
8188 LET U=0
8190 FOR I=1 TO N
8192 LET U=U+A (I,N+1) * B (I,N+1)
8194 NEXT I
8196 LET U1=0
8198 LET U2=0
8200 FOR K=0 TO M-1
8202 LET U1=U1+F (0,K) * F (0,K)

```