

统计原理计算题解

王
1987.10.31
北大。

东北财经大学



目 录

一、统计资料的综合整理·····	1
二、统计资料加工与分析的一般方法·····	8
三、动态数列·····	32
四、统计指数·····	72
五、抽样调查·····	118
六、统计平衡法·····	131
七、相关分析·····	144
八、统计推算和预测·····	172
九、统计图·····	197
附录·····	218

一、统计资料的综合整理

1. 二十九个煤管局的资料如下：

煤管局 顺序	设计 年产量 (万吨)	生 产 工人 数	生产总 值 (百万元)	煤管局 顺序	设计 年产量 (万吨)	生 产 工人 数	生产总 值 (百万元)
1	125	345	25	16	575	1,140	115
2	205	435	41	17	780	1,300	157
3	185	515	37	18	65	230	13
4	250	622	50	19	75	250	15
5	150	417	30	20	80	262	16
6	315	750	63	21	60	245	12
7	280	655	55	22	90	280	18
8	320	815	64	23	790	1,225	159
9	372	925	75	24	240	1,440	163
10	340	878	68	25	920	1,521	185
11	350	759	71	26	950	1,500	190
12	370	840	74	27	1,050	1,624	210
13	160	445	32	28	210	955	42
14	430	832	86	29	200	562	40
15	720	1,200	148				

将上表资料按设计生产能力（100万吨以下；100万吨至500万吨；500万吨以上）分组，以研究这些地区煤管局规模和劳动生产率之间的关系。

解：

某地区煤矿管理局工人劳动生产率

按设计能力分组 (万吨)	煤 管 局 数 (个)	生 产 工 人 数 (人)	工 业 总 产 值 (万元)	劳 动 生 产 率 (元/人)
100万吨以下	5	1,267	7,400	58,406
100~500万吨	16	10,750	85,300	79,349
500万吨以上	8	10,950	132,700	121,187
合 计	29	22,967	225,400	98,141

计算结果表明，煤矿管理局的规模愈大，工人劳动生产率愈高。

2. 1983年6月份某机械厂140名工人生产定额完成情况的资料如下(%)：

112.0	118.0	100.0	124.0	116.0	114.6
104.5	124.1	169.2	124.5	122.0	133.0
115.1	128.2	134.0	121.0	102.8	121.0
120.4	112.5	115.6	124.3	112.3	93.4
107.8	121.4	113.0	126.6	102.0	132.6
103.5	138.4	100.0	115.8	98.4	141.9
140.5	113.8	173.6	134.2	112.5	133.6
120.6	103.7	135.8	148.3	108.1	76.2
135.4	89.4	149.5	95.0	127.5	113.3
106.5	167.5	168.3	133.7	110.8	143.4
71.2	134.0	138.4	114.0	80.6	123.2
153.6	146.2	121.6	140.2	135.0	123.9
114.2	108.3	165.8	137.6	146.5	115.0
115.6	138.2	98.2	78.1	152.6	127.8
149.5	122.0	133.1	138.4	107.1	128.1
112.1	120.8	112.5	129.0	114.6	117.9
152.6	126.0	88.6	121.3	143.0	116.0
83.0	122.3	178.2	128.6	117.5	135.2
133.4	119.0	123.3	125.3	112.4	104.2
97.2	124.1	137.4	128.2	126.0	135.3
134.0	128.5	158.5	125.4	118.2	131.6
97.5	127.6	132.6	116.4	127.3	111.2
129.5	124.3	155.6	101.2	106.3	104.6
136.8	108.2				

将上例资料按工人的生产定额完成程度10%的组距分组，然后加以整理，并对整理资料作简要分析。

解:

某机械厂工人生产定额完成情况整理表

按完成定额程 度分组 (%)	工人数 (人) f	各组工人占全 厂的 (%)	组 中 值 X	变量×权数 Xf
80 以下	3	2.1	75	225
80—90	4	2.9	85	340
90—100	6	4.3	95	570
100—110	17	12.1	105	1,785
110—120	29	20.7	115	3,335
120—130	36	25.7	125	4,500
130—140	24	17.1	135	3,240
140—150	10	7.2	145	1,450
150—160	5	3.6	155	775
160—170	4	2.9	165	660
170 以上	2	1.4	175	350
合 计	140	100.0	—	17,230

$$\bar{X} = \frac{\sum Xf}{\sum f} = \frac{17,230}{140} = 123.1 (\%)$$

1983年6月份某机械厂的工人平均完成生产定额为123.1%，但还有13人，占总人数的9.3%的工人没有完成生产定额，可见有潜力可挖。

3. 某年末某国营零售商店25个售货员的资料如下：

售货员编号	性 别	年 龄	月 工 资 (元)	工 龄
1	男	28	52	三年六个月
2	男	25	47	二年十一个月
3	女	28	52	三年八个月
4	女	37	70	九年四个月
5	男	29	58	六年四个月
6	女	27	54	五年七个月
7	女	32	56	五年五个月
8	女	23	44	二年七个月
9	男	24	58	五年九个月
10	男	42	81	十一年六个月
11	男	19	38	一年三个月
12	女	38	74	十年五个月
13	女	29	49	三年四个月
14	男	32	62	六年六个月
15	女	30	60	六年四个月
16	男	27	50	四年三个月
17	女	24	47	三年二个月
18	女	32	65	七年四个月
19	女	34	63	八年五个月
20	男	34	70	八年九个月
21	男	24	58	五年九个月
22	男	25	58	五年十个月
23	女	20	38	一年八个月
24	女	21	44	一年十个月
25	男	23	44	二年一个月

按上例资料，编制下列两张统计表：

(1) 某年末某国营商店售货员按年龄分组表:

年龄分组	男	女	合计
16岁—20岁			
21岁—25岁			
26岁—30岁			
31岁—35岁			
36岁—40岁			
41岁—45岁			
合计			

(2) 某年末某国营商店售货员按工龄分组表:

工龄分组	售货员人数	月工资(元)	
		工资总额	平均工资
1年—3年			
3年—5年			
5年—7年			
7年—9年			
9年—11年			
11年—13年			
合计			

(3) 说明该商店售货员工龄和工资的依存关系。

解:

(1) 某年末某国营商店售货员按年龄分组表

年龄分组	男	女	合计
16岁—20岁	1	1	2
21岁—25岁	5	3	8
26岁—30岁	3	4	7
31岁—35岁	2	3	5
36岁—40岁	—	2	2
41岁—45岁	1	—	1
合计	12	13	25

(2) 某年末某国营商店售货员按工龄分组表

工龄分组	售货员人数	月工资(元)	
		工资总额	平均工资
1年—3年	6	255	43
3年—5年	5	250	50
5年—7年	8	464	58
7年—9年	3	198	66
9年—11年	2	144	72
11年—13年	1	81	81
合计	25	1,392	56

(3) 计算结果表明, 售货员的工龄愈长, 他们的工资愈高。

4. 某市24个工业企业的资料如下:

企业名称	经济类型	企业规模	职工人数 (人)	全年工业总产值 (万元)
××机床厂	全民	中	3,200	3,500
××发电设备厂	全民	中	8,500	11,000
××变压器厂	全民	中	2,400	2,200
××水泥厂	全民	小	300	200
××玻璃厂	全民	中	800	740
××木材加工厂	全民	小	160	120
××磷肥厂	集体	小	80	35
××农药厂	集体	小	120	30
××塑料厂	集体	小	65	80
××造纸厂	全民	中	1,000	1,200
××纺织厂	集体	中	1,800	2,000
××印染厂	集体	小	400	250
××丝绸厂	集体	小	130	94
××电机厂	全民	中	300	2,100
××橡胶厂	集体	小	270	300
××农机厂	全民	小	480	220
××石油一厂	全民	大	5,600	30,000
××石油二厂	全民	大	4,700	28,000
××无线电一厂	集体	小	300	350
××无线电二厂	集体	小	280	300
××晶体管厂	集体	小	160	200
××轴承厂	集体	小	200	170
××制药厂	集体	小	140	97
××食品厂	全民	小	90	100

根据上述资料按经济类型和企业规模进行分组,并计算各组的企业个数,工业总产值与劳动生产率。

解:

某市两种私有制企业的劳动生产率

按经济类型分组	企业数 (个)	工业总产值 (万元)	职工人数 (人)	全员劳动生产率 (元/人)
全民所有制企业	12	79,380	27,510	28,855
集体所有制企业	12	3,906	3,945	9,901
合 计	24	83,286	31,455	26,478

某市不同规模企业的劳动生产率

按企业规模分组	企业数 (个)	工业总产值 (万元)	职工人数 (人)	全员劳动生产率 (元/人)
小型企业	15	2,546	3,155	8,070
中型企业	7	22,740	18,000	12,633
大型企业	2	58,000	10,300	56,311
合 计	24	83,286	31,455	26,478

二 统计资料加工与分析的一般方法

1. 1986年第一季度某市轻工业局所属22个企业计划执行情况如下表:

按总产值的计划 完成程度分组 (%)	企业数		工业总产值 (万元)			工人数(人)			平均每个工人的劳动 生产率 (元/人)		
	数量	比重 (%)	计划	实际	计划 完成 (%)	计划	实际	计划 完成 (%)	计划	完 成	计划完成 (%)
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
70—80	4		10,000	8,000		5,000	5,000				
80—100	10		20,000	20,000		15,000	15,000				
100—120	6		15,000	16,000		6,000	6,500				
120—130	2		12,000	15,000		3,000	3,000				
合 计	22										

(1) 计算表中所缺资料;

(2) 简要分析各组和全局工业总产值完成情况;

(3) 如果没有完成工业总产值计划的企业, 都能按原定指标完成计划, 可以增加多少产值。

解:

1986年第一季度某市轻工局所属企业计划完成情况:

按工业总产值 计划完成程度 分 组 (%)	企 业 数 (个)		工业总产值(万元)			工人数(人)			工人劳动生产率 (元/人)		
	数量	比重 (%)	计划	实际	计划 完成 (%)	计划	实际	计划 完成 (%)	计 划	实 际	计划 完成 (%)
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
70—80	4	18.18	10,000	8,000	80	5,000	5,000	100	20,000	16,000	80
80—100	10	45.45	20,000	20,000	100	15,000	15,000	100	13,333	13,333	100
100—120	6	27.27	15,000	16,000	103.7	6,000	6,500	108.3	25,000	24,615.4	98.46
120—130	2	9.10	12,000	15,000	125	3,000	3,000	100	40,000	50,000	125
合 计	22	100	57,000	59,000	103.5	29,000	29,500	101.7	19,655.2	20,000	101.75

2. 红光化工厂各车间的生产计划执行情况资料如下:

车 间	1984年工业总产值 (万元)	1985年工业总产值(万元)	
		计 划	实 际
一	2,587	3,000	3,686
二	6,750	7,500	8,625
三	1,265	2,000	2,546
四	5,735	8,000	9,250
合 计	16,337	20,500	24,107

根据上表资料检查该厂年计划执行情况, 计算1985年比1984年增长百分比, 并简要分析。

解: 红光化工厂各车间计划执行情况

车 间	1984年 工业总产值 (万元)	1985年工业总产值(万元)			1985年比 1984年增长 (%)
		计 划	实 际	完成计划 (%)	
一	2,587	3,000	3,686	122.9	42.5
二	6,750	7,500	8,625	115	27.8
三	1,265	2,000	2,546	127.3	101.3
四	5,735	8,000	9,250	115.6	61.3
合 计	16,337	20,500	24,107	117.6	47.6

1985年该厂工业总产值计划完成情况是好的, 全厂超额完成计划17.6%, 比上一年增长7.6%。全厂各车间都超额完成了计划, 其中特别突出的是三车间, 超过计划27.3%, 比上一年增长了一倍多。应调查研究, 总结经验, 进一步促进企业生产发展。

3. 1950—1970年间世界燃料生产的发展资料:

单位: 百万吨标准燃料(注)

年 份	煤 炭		石 油		天 然 气		火力、原 子能发电		总 计	
	数 量	%	数 量	%	数 量	%	数 量	%	数 量	%
1950	1,569		636		273		41		2,519	
1970	2,408		3,002		1,434		156		7,000	

注: 标准燃料按发热量为每公斤7,000大卡的煤计算。

按上表资料计算各空栏中的%, 并分析世界燃料生产构成的变化。

解:

1950—1970年间世界燃料生产的发展

单位: 百万吨标准燃料

年份	煤		石油		天然气		火力、原子能发电		总计	
	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
1950	1,569	62.3	636	25.3	273	10.8	41	1.6	2,519	100
1970	2,408	34.4	3,002	42.9	1,434	20.5	156	2.2	7,000	100

计算表明, 20年来世界燃料构成发生了较大变化。五十年代初的燃料构成中, 是以煤炭为主, 煤炭占62%, 石油和天然气占33%; 七十年代初石油和天然气在燃料构成中占63%, 而煤炭从62%下降到35%。这种变化反映出随着工业生产发展和科学技术进步, 石油和天然气生产得到迅速发展, 人们对高热值的能源需求日益增多。

4. 美国主要垄断财团资产实力的比较

单位: 亿美元

财团名称	1935			1955			1968		
	资产	%	位次	资产	%	位次	资产	%	位次
摩根	302			653			1,675		
洛克菲勒	66			614			1,246		
加利福尼亚				232			667		
芝加哥	43			220			550		
第一花旗银行				132			329		
梅隆	33			105			297		
波士頓	17						281		
得克萨斯							277		
杜邦	26			160					
克利夫兰	14			157					
库恩—罗比	108								
八大财团合计	609			2,273					

计算表中各空栏数字, 并简要分析美国垄断财团经济实力的变化。

解:

美国主要垄断财团资产实力的比较

单位: 亿美元

财团名称	1935年			1955年			1968年		
	资产	%	位次	资产	%	位次	资产	%	位次
摩根	302	49.6	1	653	28.7	1	1,675	31.5	1
洛克菲勒	66	10.8	3	614	27	2	1,249	23.4	2
加利福尼亚				232	10.2	3	667	12.5	3
芝加哥	43	7	4	220	9.7	4	550	10.3	4
第一花旗银行				132	5.8	7	329	6.2	5
梅隆	33	5.4	5	105	4.6	8	297	5.6	6
波士顿	17	2.8	7				281	5.3	7
得克萨斯							277	5.2	8
杜邦	26	4.3	6	160	7.1	5			
克利夫兰	14	2.3	8	157	6.9	6			
库恩—罗比	108	17.8	2						
八大财团合计	609	100		2,273	100		5,322	100	

5. 美国垄断资本资产的集中状况如下:

垄断公司规模 (按资产额分组) (万元)	公司数 (万家)						资产额 (10亿美元)					
	1950		1960		1968		1950		1960		1968	
	数目	%	数目	%	数目	%	金额	%	金额	%	金额	%
10以下	39.79		68.46		89.02		12		23		30	
10—100	19.93		38.93		55.29		55		111		164	
100—1,000	3.56		5.63		8.18		100		159		216	
1,000—5,000	0.42		0.79		1.26		85		162		262	
5,000—1亿	0.06		0.11		0.18		42		80		128	
1亿以上	0.07		0.14		0.23		304		671		1,415	
合计	62.93		114.06		154.16		598		1,206		2,215	

计算表中各空栏的指标数值, 并简要分析美国垄断资本集中的状况。

解:

美国垄断资本资产的集中状况

垄断公司规模 按资产额分组 (万元)	公 司 数 (万家)						资 产 额 (10亿美元)					
	1950		1960		1968		1950		1960		1968	
	数目	%	数目	%	数目	%	金额	%	金额	%	金额	%
10以下	39.79	63.2	68.46	60.0	89.02	57.7	12	2.0	23	1.9	30	1.4
10—100	19.03	30.2	38.93	34.2	55.29	35.9	55	9.2	111	9.2	164	7.4
100—1,000	3.56	5.7	5.63	4.9	8.18	5.3	100	16.7	159	13.2	216	9.7
1,000—5,000	0.42	0.7	0.79	0.7	1.26	0.8	85	14.2	162	13.4	262	11.8
5,000—1亿	0.06	0.1	0.11	0.1	0.18	0.1	42	7.0	80	6.6	128	5.8
1亿以上	0.07	0.1	0.14	0.1	0.23	0.2	304	50.9	671	55.7	1,415	63.9
合 计	62.93	100	114.06	100	154.16	100	598	100	1,206	100	2,215	100

计算结果表明,美国垄断公司中资产在1,000万美元以上的公司数,仅占全部垄断公司的1%左右,而它们所拥有的资产额,却占全部资产的70%以上。其中特别是资产在1亿元以上的大垄断公司,它们只占全部垄断公司总数的0.1%,而资产额却占总资产的一半以上。与此相对应的占公司总数近95%的100万美元以下的小垄断公司,它们的资产只占总资产的10%左右,说明了美国垄断资本集中程度很高。

6. 国家统计局提供建国以来一些统计资料表明,我国人民生活有显著改善

项 目	单 位	1952年	1980年	1980年比1952年增长 %
按人口平均消费基金	元		224	99
按人口平均消费粮食	斤		427.6	8.2
按人口平均消费的食用植物油	斤		4.6	9.8
按人口平均消费猪肉	斤		22.3	88.6
按人口平均消费食糖	斤		7.7	3.2倍
按人口平均消费各种布	尺		30.1	76
平均每千人拥有病床	张		2.02	6.2倍
平均每千人拥有医生	人		1.17	58
每百人每天拥有报纸	份		4	5倍
每人拥有新出版图书	册		4.67	2.4倍
全国儿童入学率	%		93	44
每万人有中学生	人		578	9.5倍
每万人有大学生	人		11.6	2.5倍
每万名职工有科技人员	人		661	1.5倍

根据上表资料推算1952年有关指标数值,并简要分析我国人民生活水平变化情况。

解:

我国人民生活水平提高情况

项 目	单 位	1952年	1980年	1980年比1952年增长 (%)
按人口平均消费基金	元	112.6	224	99
按人口平均消费粮食	斤	395.2	427.6	8.2
人均消费食用植物油	斤	4.2	4.6	9.8
按人口平均消费猪肉	斤	11.8	22.3	88.6
按人口平均消费食糖	斤	1.83	7.7	3.2倍
按人口平均消费各种布	尺	17.1	30.1	76
平均每千人拥有病床	张	0.28	2.02	6.2倍
平均每千人拥有医生	人	0.74	1.17	58
每百人每天拥有报纸	份	0.67	4	5 倍
每人拥有新出图书	册	1.37	4.67	2.4倍
全国儿童入学率	%	64.6	93	44
每万人有中学生	人	55	578	9.5倍
每万人有大学生	人	3.3	11.6	2.6倍
每万名职工有科技人员	人	264.4	661	1.5倍

计算表明, 1980年按人口平均消费基金比1952年增长一倍, 说明我国人民生活水平在28年来有了显著提高。但各项指标提高的幅度是不同的。总的看来, 文教卫生方面提高的幅度大些, 食品消费方面提高的幅度小些。其中每万人有中学生1980年比1952年增长了9.5倍, 反映我国教育事业发展的很快。但食品消费水平特别是粮食和食用植物油两项提高的幅度较小, 尚不足10%。这反映我国农业生产水平还很落后, 不能充分满足提高人民生活的需要。

7. 1985年某省和全国几种产品的单耗资料如下:

项 目	单 位	某 省	全 国	某省单耗为全国的%
生铁耗焦	公斤/吨	660	553	
电炉钢耗电	度/吨	666	658	
发电耗煤	克/度	445	421	
电力自用电	%	9.9	7.62	
煤矿万吨产量自用煤	吨/万吨	360	356	
货运汽车耗油	公斤/百吨公里	9.06	8.71	

根据上述资料计算某省几种产品单耗为全国的百分比。

解:

某省几种产品单耗与全国比较

项 目	单 位	某 省	全 国	某省单耗为全国的%
生铁耗焦	公斤/吨	360	553	119.3
电炉钢耗电	度/吨	666	658	101.2
发电耗煤	克/度	445	421	105.7
电力自用电	%	9.9	7.62	129.9
煤矿万吨产量自用煤	吨/万吨	360	356	101.1
货运汽车耗油	公斤/百吨公里	9.06	8.71	104.0

8. 1978年世界几个国家国民收入资料如下:

国 别	国民收入 (亿美元)	按人口平均 国民收入 (元/人)	各国按人口平均国民收入为中国倍数
美 国	19,107	8,762	
日 本	8,029	6,987	
苏 联	5,671	2,180	
西 德	5,664	9,540	
法 国	4,214	7,909	
英 国	2,749	4,926	
中 国	1,751	183	
印 度	893	142	

资料来源: 1981年4月13日《世界经济导报》

根据上表资料计算1978年各国按人口平均国民收入为中国的倍数。

解:

1978年我国人均国民收入与各国比较

国 别	国民收入 (亿美元)	人均国民收入 (美元/人)	各国人均国民收入为中国的倍数
美 国	19,107	8,762	47.9
日 本	8,029	6,987	38.2
苏 联	5,671	2,180	11.9
西 德	5,664	9,540	52.1
法 国	4,214	7,909	43.2
英 国	2,749	4,926	26.9
中 国	1,751	183	1
印 度	893	142	0.8

9. 1985年某百货公司所属商店销售计划执行情况如下:

单位: 万元

商 店	1985年				1984年实际 零 售 额	1985年零售 额为1984年 的 (%)
	计 划		实际零售额	完成计划 (%)		
	零 售 额	比重(%)				
	1	2	3	4	5	6
中 山	4,000		4,800		3,000	
大 华	2,500			110	2,000	
光 明			5,000	80	4,000	
合 计						

根据以上资料, 计算表中所缺指标数值, 并说明(1)、(2)、(4)、(6)栏是什么指标。

解:

单位: 万元

商 店	1985年				1984年实际 零 售 额	1985年零售 额为1984年 的 (%)
	计 划		实际零售额	完成计划 (%)		
	零 售 额	比重(%)				
	1	2	3	4	5	6
中 山	4,000	(31.4)	4,800	(120)	3,000	(160)
大 华	2,500	(19.6)	(2,750)	110	2,000	(137.5)
光 明	(6,250)	(49.0)	5,000	80	4,000	(125)
合 计	(12,750)	(100)	(12,550)	(98.4)	(9,000)	(139.4)

答: (1) 栏是绝对数(总量指标) (2) 栏是结构相对数;
(4) 栏是计完成程度相对数; (6) 栏是动态相对数(发展速度)。

10. 1985年某五金商店商品零售计划执行情况如下

单位: 万元

季 度	1985年				1984年实 际零售额	1985年零售 额比1984年 增长 (%)
	计 划	实 际	完成季度计划 (%)	累计完成全 年计划(%)		
一	1,600	1,400			1,000	
二	1,200	1,500			1,200	
三	1,400	1,600			1,400	
四	1,800	2,000			1,600	
合 计	6,000	6,500			5,200	