

⑤ 5-1

重庆国有企业劳动力资源构成的影响分析

杨虎¹ 高葆旺² 曹蓓¹ 陈灿威²

(1. 重庆大学理学院 重庆 400044; 2. 重庆市统计局 重庆 400015)

F279.277.1
F249.27

摘要 利用重庆市第三次工业普查资料,系统分析重庆国有企业的劳动力资源构成及其影响。

关键词 工业普查 国有企业 影响分析, 重庆, 劳动力资源构成, 总量模型系统

中图分类号 F241 **文献标识码** A **文章编号** 1008-5831(2000)01-0005-04

The Influence Analysis of the Labor Resource Framework on the State Enterprise of Chongqing

YANG Hu GAO Bao-wang CAO Bei CHEN Chan-wei

(1. College of Sciences, Chongqing University, Chongqing 400044, China; 2. Bureau of Statistics of Chongqing, Chongqing 400015, China)

Abstract Based on the data connected from the third general industry investigation in Chongqing, this paper discusses in detail the labor resource framework and its influence of Chongqing's state enterprises.

Key Words the general industry investigation state enterprise influence analysis

重庆是拥有三千万人口的特大型城市,劳动力资源极为丰富,工业企业的劳动力资源构成将直接关系到企业劳动力资源的优化配置及科学、合理地使用劳动力。面对愈益开放的国内外市场和日趋激烈的市场经济,重庆的工业企业必须清楚认识自身劳动力资源构成及其影响,以适应发展的新环境。

本文以重庆市第三次工业普查后的数据为主,综合有关数据表格,比如:尽管劳动统计指标的普查表格未列入工业增加值和利润总额,但为探查劳动素质构成效益,需分析它们对工业增加值、利润总额的贡献,以便归纳出工业增加值和利润这两个主要工业经济指标的劳动素质质量,分析时参照相关表格加入了这两项指标,以更好认识劳动力资源的重要性。此外,为使数据具有可比性,文中所有金额的额度均分摊到各单位(因而又加入了统计的工业企业单位数),所有人员统计均只计算其在该行业从业人员总数中的比例。首先,整体分析劳动力因素各指标间的相互关系,以及与企业利润和工业增加值的关系;其次,从统计影响分析角度探讨各劳动力指标对企业利润和工业增加值的影响;第三,建立相依

总量模型系统并深入探讨各指标的统计分布特征。结论表明:重庆市国有企业人员构成对企业利润和工业增加值的贡献明显,深刻认识其与企业优化组合、提高素质、加快科技进步的关系尤为重要,本文为之提供理论参考。

一、相关性分析

列入劳动普查的指标共3项,按其性质可分为岗位构成、年龄构成、负担构成、学历构成、技术职称构成及劳动报酬等六大指标群和一些总量指标。

工业增加值与职工人数正相关(图1-a),表明重庆市工业主体仍是劳动密集型产业,要实现向集约型的转变任务还非常艰巨。工业增加值与工程技术人员严格正相关,说明工程技术人员起到了应有作用(图1-b)。工业增加值与高级技术人员数呈正比(图1-c),尤其是国有经济(图1-c中点1)、重工业(点9)、大型企业(点13)尤为突出,显示了科技的力量。图1-d表明管理人员对于企业完成工业增加值的作用不可忽视。

为明显起见,下面给出工业增加值与主要劳动统计指标的相关系数(考虑全部行业,表1)。

收稿日期:1999-12-31

基金项目:重庆市科委软科学资助项目

作者简介:杨虎(1963-),男,四川广元人,重庆大学理学院教授,硕士生导师,主要从事统计学理论及应用研究。

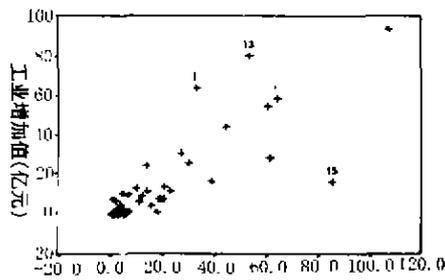
表1 相关系数的统计表

	单位数	利润	总人数	工人	技术员	管理	服务	高职	中职	初职	工资	资金	补贴	退休
工业增加数与主要劳动统计指标	.438	.306	.857	.826	.902	.860	.963	.973	.972	.942	.943	.976	.967	.834
利润与所有劳动统计指标	-.180	/	-.021	-.053	.122	.008	.189	.382	.269	.148	.164	.251	.180	-.127
利润与行业人数	-.468	/	-.548	-.562	-.450	-.530	-.358	-.126	-.297	-.427	-.404	-.298	-.389	-.600

经过双尾 T 检验,增加值与所有指标都显著(显著水平为 0.01)。但利润中的劳动素质含量就不规范,利润与所有劳动统计指标的关系都不大,相关系数如表 1 所示:

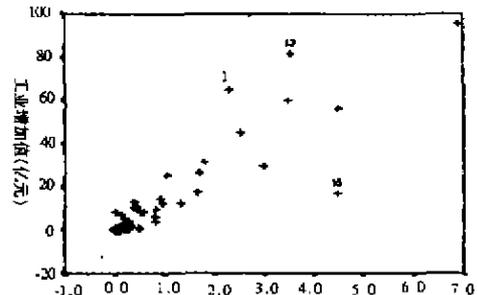
在显著水平 0.01 下经过双尾 T 检验可发现利润仅与高中级技术人员和奖金指标显著相关。

首先,研究利润与职工人数的关系,由散点图 1-e 发现,人多利润高的行业只有三类:重工业(点 9)、大型企业(点 13)和加工工业(点 12),而众多行业的利润与人数明显负相关,为证实此一点,去掉这三种成分后,重新计算出相关系数(表 1):



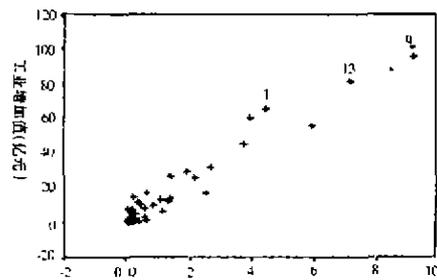
(a) 职工年末人数(万人)

(a)



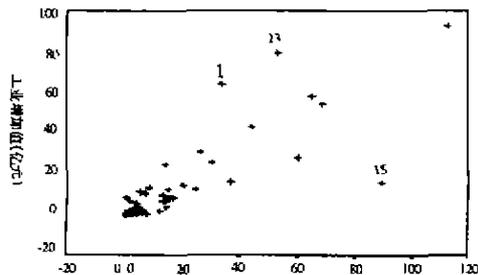
(b) 工程技术人员(万人)

(b)



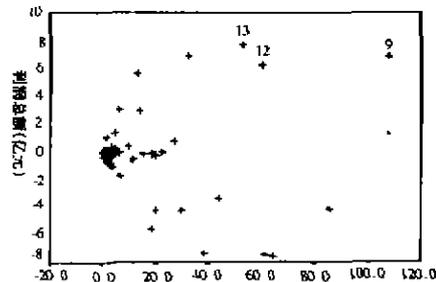
(c) 高级技术职务(万人)

(c)



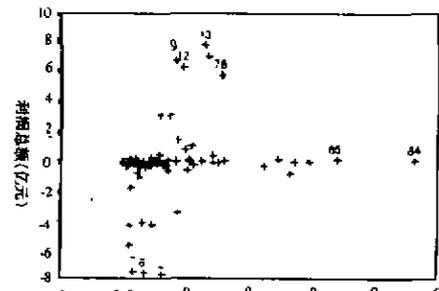
(d) 管理人员(万人)

(d)



(e) 职工年末人数(万人)

(e)



(f) 高级科技人员所占比例

(f)

图1 各指标相关性分析散点图

利润与从业人员总数的相关系数为 -0.548, 通过显著水平 0.01 下的双尾 T 检验发现利润除与高级科技人员指标不显著相关外, 其余都是显著负相关, 暴露了人浮于事或大企业人员负担过重等现实状况!

其次, 由于利润与高级科技人员的相关系数最大(0.382), 就是人均拥有量也是唯一正相关(0.0561)的指标, 因而有必要对其详加研究, 以分析高级科技人员所占比例的影响, 散点图 1-f 表明, 除无利润行业外, 利润与高级科技人员拥有量呈明显线性关系, 且斜率很大。

二、各指标的影响分析

从统计影响分析角度探讨各劳动力指标对企业利润和工业增加值的影响。具体操作方法: 把每个劳动力统计指标看作一个影响源, 考察其是否具有强影响, 从而达到考察每个劳动力统计指标对企业具有何种影响的目的。

表 2 主要劳动力指标对 Y 的影响量

	工人	技术员	管理	服务	高职	中职	初职	工资	奖金	退休
工业增加值的影响系数 $R(i)$	1.09561	0.98905	1.11821	0.98835	1.09649	1.12230	1.09553	1.02078	0.96374	1.11442
利润总额的影响系数 $R(i)$	0.46989	1.03607	1.07903	1.11853	1.02257	1.07065	1.00204	0.63328	1.10661	1.12287

一般, 当 $0.65 < R(i) < 1.45$ 是弱影响, 其它则为强影响。从表可见, 劳动指标对工业增加值不具有强影响, 而工人和学徒人数、标准工资额均对利润总额具有影响。

为检验这种方法的有效性, 采用通常回归系数的显著性检验。原假设为 $H_0, b_i = 0, i = 1, 2, \dots, n$ 检验统计量如下:

$$T_i = \frac{[(X'X)^{-1}X'Y]_i \sqrt{C_{ii}(m-n-1)}}{\sqrt{SSE}}$$

其中 C_{ii} 为 $Cov(Y)$ 的对角元素, 实际计算如下

自变量	参数	显著性
工人和学徒	-10.640	.000
工程技术人员	2.714	.008
管理人员	1.893	.061
服务人员	-.590	.557
高级技术人员	2.935	.004
中级技术人员	-2.073	.041
初级技术人员	-3.252	.002
标准工资	8.076	.000
津贴和补贴	-1.141	.257
离退休人员	-.072	.943

因变量: 利润总额(亿元)

设 Y 为目标量(如本处的工业增加值和利润总额), X_1, X_2, \dots, X_n 表示各劳动力指标, 则有 $E(Y) = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$, 如果 Y 与诸 X 线性相关, 则有 $f(X_1, X_2, \dots, X_n) = Xb$, 这里 X 为 $n+1$ 维行向量, $X = (1, X_1, X_2, \dots, X_n)$, b 为 $n+1$ 维列向量, $b = (b_0, b_1, b_2, \dots, b_n)$, 且 b_0 为常数。则残差向量 $e = Y - Xb$, 第 i 个劳动力指标对 Y 的影响用下面的影响函数度量:

$$R(i) = \frac{MSR(i)MSE}{MSE(i)MSR}$$

其中 $MSR = SSR/n, MSE = SSE/(m-n-1)$, m 为 Y 的维数。且 $SSR = b'X'Y - Y'11Y'/M, SSE = Y'Y - b'Y'$, $MSR(i), MSE(i)$ 分别是去掉第 i 个劳动力指标后得到的相应量。

计算出各主要劳动力指标(工人和学徒、工程技术人员、管理人员、服务人员、高职人员数、中职人员数、初职人员数、标准工资总额、奖金总额、离退休人员总数对工业增加值的影响值(表 2):

可见, 工人和学徒、标准工资与利润总额的线性相关关系最为显著, 这和前面的结论吻合。

三、总量模型系统研究

给出增加值、利润分别受企业综合人员配置、工资及人员负担的影响模型, 为方便表述, 设 Y_1 是工业增加值(万元), Y_2 为利润总额(万元), X_1 为离退休人员年末人数(万人), X_2 为工人和学徒(万人), X_3 为工程技术人员(万人), X_4 为服务人员(万人), X_5 为职工工资总额(万元), X_6 为管理人员(万人), 则:

$$\begin{aligned} \ln(Y_1) = & 8.924 + 0.205X_1 + 0.058X_2 \\ & - 0.32X_3 - 1.69X_4 + 0.00007X_5 \\ & - 2.187X_6 + \epsilon_1 \end{aligned}$$

经检验, 回归是显著的, 且回归的共线性问题也不明显, 条件指数最大才 122.7, 未发现任何异常点存在, 可见回归很成功, 此外, 上述模型还是 Gauss-Markov 模型, 因为其中 $\epsilon_1 \sim N(0, 3.148)$ [零均值正态误差], $\ln(Y_1)$ 正态概率图(图 2):

工业增加值服从正态分布很明显, 当然, 经过严格的 $Pearson\chi^2$ 检验, 将样本取值范围分成 8 个组, 结果(表 3):

从而 $Pearson \chi^2 = 27.264$, 而 $\chi_{0.005}^2(7) = 0.989$, $\chi^2_{0.995}(7) = 20.278$, 故 $\ln(Y_1)$ 服从正态分布。

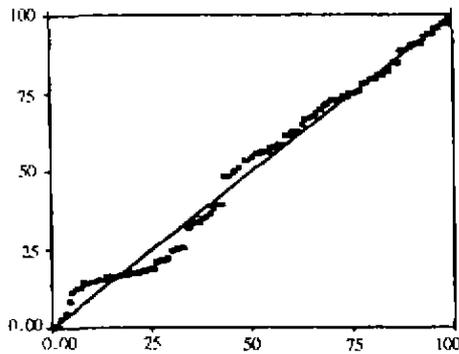


图2 $\ln(Y_1)$ 正态概率图

对于利润总额, 容易建立如下回归模型:

$$Y_2 = 92.54 - 5725.8X_1 - 3378.79X_2 - 16501.57X_3 - 9192.58X_4 + 0.99X_5 + 22536.28X_6 + \varepsilon_2$$

但 ε_2 的分布较麻烦, 这实际是寻求利润总额的分布问题, 是本项研究最难的一个问题, 经过大量拟合和随机模型, 最终找到其分布, 可以直接 $\cos \varepsilon_2$ 的三阶变差 $Diff(\cos \varepsilon_2, 3)$ 服从正态分布得到。 $Diff(\cos \varepsilon_2, 3)$ 的正态概率图(图3), 它正好与正态分布吻合!

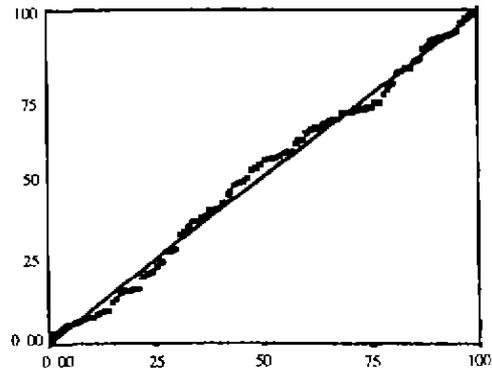


图3 $Diff(\cos \varepsilon_2, 3)$ 正态概率图

表3 χ^2 检验表

频数 \ 分组	(5.3, 7.7)	(7.7, 8)	(8, 8.8)	(8.8, 9.2)	(9.2, 11)	(9.7, 11)	(11, 11.8)	(11.8, 13.8)
理论频数	0.13	0.04	0.15	0.08	0.11	0.26	0.11	0.1
实际频数	12	13	13	10	16	15	12	14

以上结论表明了职工、投入人员和管理人员对于完成产值有较高贡献率, 但对于盈利没有直接关系, 他们只是执行各项生产任务, 而高级技术人员直接决定了是否盈利, 值得企业界同仁清醒认识。

参考文献

- [1] 第三次全国工业普查办公室, 中华人民共和国 1995 年第三次全国工业普查资料汇编(综合、行业卷)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1997.
- [2] 第三次全国工业普查办公室, 中华人民共和国 1995 年

第三次全国工业普查资料汇编(地区卷)[M]. 中国统计出版社, 1997.

- [3] 第三次全国工业普查办公室, 第三次全国工业普查的组织与实施[M]. 中国统计出版社, 1995.
- [4] 杨虎等, 重庆工业的整体状况与问题研究——第三次工业普查重要经济指标统计分析(重庆市第三次工业普查分析资料)[R]. 1996.
- [5] 杨虎, 王松桂, 条件数谱范数与估计精度[J]. 应用概率统计, 1991, 7(3): 337-343.