图 4　农业总产值与 GDP 时间序列分析

Fig. 4　Time sequence analysis between agriculture total amount and GDP

图 5　农业总产值与农民人均纯收入时间序列分析

Fig. 5　Time sequence analysis between agriculture total amount and peasant net income of each person

图 6　地方财政收入与 GDP 时间序列分析

Fig. 6　Time sequence analysis between district finance income and GDP

图 7　第三产业增加值与 GDP 时间序列分析

Fig. 7　Time sequence analysis between add value of the third industry and GDP

对第三产业增加值(Y_3)与温江区国内生产总值(Y_{WJ})进行时间序列分析，见图 7。计算得二者的相关系数为 0.997，在 0.01 的水平下显著相关。再分别以 Y_3 和 Y_{WJ} 作为被解释变量和解释变量进行线性趋势拟合，拟合优度 $R^2=0.998$，线性拟合方程见式(10)。

$$Y_3=0.339\ Y_{WJ}。\tag{10}$$

运用式(10)对 2005－2011 年温江区第三产业增加值进行预测，列入表 3。2005－2011 年，温江区第三

产业增加值将几乎与GDP保持同步增长,第三产业产值占GDP的比例与2001－2004年这4年的平均值(34%)基本持平,说明温江区第三产业在未来还有很大的发展空间。

5 结束语

由于过去受资源条件、地理区位、国家政策导向和原有基础等多重影响,温江区形成了传统农业相对发达的区域经济。近年来,温江区把改革开放和科技进步作为动力,把提高人民生活水平作为根本出发点,把产业结构调整作为经济发展主线,取得了较为显著的成效,各主要经济指标也呈现出良好的发展势头。未来温江区应从战略角度出发,通盘考虑,协调发展。要充分考虑区域经济的构成、地理环境、资源条件和历史背景等因素,以国家产业政策框架为前提,以成都市总体战略布局的功能定位为方向,以保持良好的生态环境为标准,结合区内的具体情况,根据不同的产业特点,采取有针对性的措施,对于全区第一、二、三产业,继续妥善贯彻“强二、优一、兴三”的产业政策,推动全区经济快速、有序发展和社会的全面进步。

参考文献:

[1] 方志耕,刘思峰,张 涵,等.“十一・五”期间南京主要经济社会发展指标总趋势预测与分析[J].南京社会科学,2004,(S1):31-40.

[2] 王洁钢,刘东燕.广西各县(市)经济社会发展水平比较与评价[J].桂海论丛,2002 ,18(4):74-76.

[3] 彭军陈,武 林.关于加快利川市经济社会发展的宏观思考[J].湖北民族学院学报(哲学社会科学版),2002,20(2):35-38.

[4] 甄先尧,胡晓敏.用先进的经济思想和经营理念经营城市——关于成都市温江区经营城市的调查报告[J].成都行政学院学报,2003,10(5):30-31.

(上接第220页)

参考文献:

[1] 上海市纺织科学研究院.气流纺纱理论与实践[M].上海:上海科学技术出版社,1984.

[2] 张百祥,周慈念,梁金茹.转杯纺纱[M].北京:纺织工业出版社,1990.

[3] 王 赩,张知佑.转杯纺捻度传递长度的初步研究[J].棉纺织技术,1991,19(4):16-19.

[4] BIREMANN I, JANSEN W. 环锭纱与转杯纱的结构差异及其对织物的影响[J].国际纺织导报,2003,(2):14-16.

[5] 巴 塔.转杯纺杯内捻度理论与实验研究[D].上海:东华大学,2003.

[6] 方 宁.转杯纺纱机阻捻盘设计对假捻效果的影响[J].上海纺织科技,1991,19(6):15-18.

[7] 狄剑锋,张国英.阻捻盘对转杯纺纱加捻效应的影响[J].纺织学报,1994,15(5):215-217.

[8] 汪 军.转杯纺纺制竹节纱花式纱研究[D].上海:东华大学,1999.

[9] ENDO T, SHINTAKU S, KINARI T. Mechanics of disk-type false twisting Part 1: Yarn path and friction force on a single disk[J]. Textile Research Journal, 2003, 73(2):139-146.

[10] GUO Bao-ping, TAO X, LO T. A mechanical model of yarn twist blockage in rotor spinning[J]. Textile Research Journal, 2000,70(1):11-17.

[11] GUO Bao-ping, TAO X, LO T. Yarn twist blockage[J]. Textile Asia, 1998, 63(1): 62-67.

[12] BA T, HUANG X. Modeling the twist level at the peeling point in rotor spinning[J]. Textile Research Journal, 2003, 73(5): 200-205.

[13] 王建敏,张爱卿.转杯纺纱新型高效阻捻盘的工艺探讨[J].河南纺织高等专科学校学报,2001,(9):4-5.

[14] 黄艳丽,史志陶.转杯纺纱加捻效率分析[J].广西纺织科技,2001,30(4):17-20.

[15] MIAO M, CHEN R. Yarn twisting dynamics[J]. Textile Research Journal, 1993, 63(3): 150-158.

[16] MIAO M. Mechanisms of yarn twist blockage[J]. Textile Research Journal, 1998, 68(2): 130-140.

[17] 孙华英,童步章.捻陷、阻捻和假捻概念的统一[J].纺织学报,1994,15(6):8-10.

第 27 卷第 3 期　　河北科技大学学报　　Vol. 27, No. 3
2006 年 9 月　　Journal of Hebei University of Science and Technology　　Sept. 2006

文章编号:1008-1542(2006)03-0261-06

用因子分析法构建企业员工关系公关预警指标评价模型

赵晓兰[1],李秀敏[2],李剑玲[3]

(1. 河北科技大学经济管理学院,河北石家庄　050018;2. 河北科技大学理学院,河北石家庄　050018;3. 河北科技大学艺术学院,河北石家庄　050031)

摘　要:为了建立一套科学的公关预警管理系统,更好地预控企业员工关系中所产生的公关问题,选择 24 项指标构建了企业员工关系公关预警指标体系,通过因子分析法将这些指标综合为 10 个主因子;基于这些主因子,建立了企业员工关系公关预警指标模型,并根据该模型,分析了企业内部搞好员工关系的公关策略。

关键词:企业;员工关系;公共关系;因子分析;预警指标

中图分类号:O212　　　**文献标识码:**A

Establishing forewarning index evaluation model for the public relations of the staff in industries based on factor analysis method

ZHAO Xiao-lan[1], LI Xiu-min[2], LI Jian-ling[3]

(1. College of Economics and Management, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang Hebei 050018, China; 2. College of Sciences, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang Hebei 050018, China; 3. College of Art, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang Hebei 050031, China)

Abstract: The public relations of the staff in industries are an important part of an industry's inner public relations. To fore-control the problems arising in the relations, a scientific forewarning management system of the public relations is needed. The article selects 24 indexes to establish a system, in which the indexes are converted into 10 primary factors. Based on the primary factors, an index model is established, according to which, the strategies of public relations to smooth the relations of the staff in industries are analyzed.

Key words: industry; relations of the staff in industries; public relations; factor analysis; forewarning index

企业员工关系是企业在管理过程中所形成的种种人事关系,是企业内部公共关系最为重要的组成部分。在企业对内公关时,会产生各种公关问题,而这些公关问题势必或大或小地影响企业的工作效率、凝聚力、形象,进而影响到企业的经济效益和社会效益。“内无患”才可“抵外侵”,企业只有处理好内部员工关系,加强内部团结,才能协调一致,应对外部竞争。为了更好地预控企业内部公关问题,使企业内部公关工作更系统化和科学化,笔者将预警管理理论、公共关系理论、组织行为理论应用于企业管理的实践当中,构建了企业内部公关预警管理体系。其中,建立合理的评价企业内部员工关系的预警指标体系模型,既可以反映出企业公关问题所在,又可采取相应对策来预控企业内部公关问题;采用因子分析法,定性与定量相结合确立了企业

收稿日期:2005-09-08;修回日期:2005-12-14;责任编辑:冯　民

作者简介:赵晓兰(1964-),女,河北张家口人,副教授,硕士,主要从事预警管理、企业管理、高等教育方面的研究。

员工关系公关预警指标评价模型，从而为正确处理企业员工关系提供了客观依据和科学指导。

1　基于因子分析法的系统评价基本原理

1.1　企业员工关系公关预警指标体系的设计思路

企业员工关系公关预警指标体系的设计思路，是在分析企业员工间所产生的公关问题成因的基础上，遵循建立企业公关预警指标体系的原则，经科学研究和实证分析来构建企业员工关系公关预警指标体系。

企业员工关系中公关问题就是指那些发生在企业内部由于员工关系而引起的误解、矛盾、冲突、磨擦、敌对等公关问题。在此需进一步强调的是，企业员工关系不能仅从字面上理解为企业与员工之间的关系。事实上，企业内部所涉及的员工关系即企业内部的种种人事关系是多种多样且错综复杂的，需要从更广义的角度去理解。

企业员工关系按其是否于企业工作范围内发生为标志，分为正式员工关系和非正式员工关系。正式员工关系包括纵向和横向关系，其中纵向员工关系主要有企业与员工、领导与群众、上级与下级的关系；横向员工关系主要有部门与部门、员工与员工之间的关系；非正式员工关系主要涉及企业与家属、“意见领袖”及“非正式群体”的关系等。

1.2　建立企业员工关系公关预警指标体系的原则

1)科学性原则　公关预警指标体系的设置应符合企业公关管理的目的，能全面反映机制运行的效果及存在的问题，为解决企业内部公关问题提供科学依据。

2)系统性原则　各项指标设置要在相互配合中比较全面地反映企业员工关系中公关问题管理状况的全貌。

3)敏感性原则　指标在测评企业员工关系中的公关问题时反应必须非常敏感，一旦有问题出现，从这些指标上就可立即反映出来。

4)可控性原则　在指标设置时，应从所控对象入手，分析其特征，抓住其要害，尽可能设置量化指标，定性指标也要采用科学方法进行量化，以便更好地监控对象。

1.3　指标体系的构成

为将企业员工关系模型的指标具体化和可操作化，根据其设计原则和设计思路，经过研究确立了24项指标，初步模型见表1。

表1　企业员工关系预警指标[1]

Tab.1　Forewarning index on relations of the staff in industries

出勤率 x_1	下岗率 x_7	领导的经济问题 x_{13}	拖欠工资 x_{19}
流出率 x_2	投诉率 x_8	企业经济效益 x_{14}	工伤事故 x_{20}
不满意率 x_3	投诉处理率 x_9	职责明确 x_{15}	“非正式群体”抵触度 x_{21}
不满意见消除率 x_4	服从程度 x_{10}	部门间协调程度 x_{16}	对“非正式群体”的重视度 x_{22}
生产事故 x_5	员工合作程度 x_{11}	认可度 x_{17}	意见建议回复率 x_{23}
待岗率 x_6	领导风格 x_{12}	打“小报告” x_{18}	对“意见领袖”的尊重度 x_{24}

1.4　因子分析法

在多元统计分析中，因子分析法是一种有效降维和信息浓缩技术，它是研究指标变量 $X_i(i=1,\cdots,p)$ 的相关矩阵内部依存关系，并将变量 X_i 综合为少数几个因子 $F_j(j=1,\cdots,m,m<p)$，以再现指标变量 X_i 与因子 F_j 之间的相关关系的一种统计方法，其模型如下[2]。

$$\begin{cases} X_1=a_{11}F_1+a_{12}F_2+\cdots+a_{1m}F_m+\varepsilon_1, \\ X_2=a_{21}F_1+a_{22}F_2+\cdots+a_{2m}F_m+\varepsilon_2, \\ \vdots \\ X_p=a_{p1}F_1+a_{p2}F_2+\cdots+a_{pm}F_m+\varepsilon_p, \end{cases}$$

其中：ε 为特殊因子。设 $\boldsymbol{X}=(X_1,X_2,\cdots,X_p)^{\mathrm{T}}$ 为原始指标，$\boldsymbol{F}=(F_1,F_2,\cdots,F_m)^{\mathrm{T}}$ 为指标 X 的主因子矩阵，$\boldsymbol{A}=(a_{ij})_{pm}(m<p)$ 为因子载荷矩阵。

利用因子分析法提取主因子的基本步骤[3]如下。

1)求出原始数据的相关系数矩阵。

2)根据相关系数矩阵求特征值 $\lambda_i(i=1,2,\cdots,p)$ 且根据 $\lambda_1 \geqslant \lambda_2 \geqslant \cdots \geqslant \lambda_p$ 确定其特征向量。这里特征方程为 $|\boldsymbol{A}-\lambda I|=0$，特征向量矩阵 $\boldsymbol{A}$ 满足 $\boldsymbol{F}=\boldsymbol{AX}$，$\boldsymbol{F}$ 为主因子矩阵。

3)计算特征根 λ_i 的信息贡献率及累积贡献率以确定主因子个数。因子贡献率 $d_i=\lambda_i \Big/ \sum_{i=1}^{m} \lambda_i$ 反映了第 i 个主因子的变异程度占全部变异程度的百分比。贡献率越大，该因子相对就越重要，累积贡献率 $\left(\sum_{i=1}^{m} \lambda_i \Big/ \sum_{i=1}^{p} \lambda_p\right)$ 是主因子个数 m 选取的重要依据。一般地，取累积贡献率达到一个较高的百分比(一般 80% 以上)，指标变量在 10 个左右，本文的变量较多，为 24 个，因此累积贡献率可取 70% 以上。

4)为了使这 m 个主因子在变量 $X_i(i=1,\cdots,p)$ 上的载荷具有显著差异，以得到主因子的明确含义，可进行因子旋转。

2　用因子分析法提取主因子的详细过程

2.1　指标体系的构建及数据准备

根据建立指标体系的科学性、系统性、敏感性和可控性等原则，最终确定了 24 个指标，见表 1。每个指标状态分为 5 个层次，每个层次给予相应的分值 1～5 分。通过问卷调查获得答卷人对每项指标的重要程度认定得分。根据所研究内容的特点，笔者向河北石家庄某机械企业进行了问卷调查，调查对象为管理人员、技术人员和企业员工，共发放问卷 90 份，收回 83 份，有效问卷 70 份，有效率为 77.8%。

2.2　确定主因子过程

数据处理采用统计分析软件 R 在计算机上完成。由于原始数据量纲一致，所以不必进行标准化处理，直接求得这 24 个变量的相关系数矩阵，见表 2。

表 2　变量 X_i 的相关系数矩阵

Tab. 2　Correlation matrix on variables X_i

X	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
X_1	1.000	−0.052	−0.245	0.203	−0.171	0.025	−0.023	−0.203	0.324	0.236	0.269	0.162
X_2	−0.052	1.000	0.546	0.033	0.514	0.651	0.508	0.463	0.141	0.021	0.127	−0.021
X_3	−0.245	0.546	1.000	−0.215	0.482	0.502	0.375	0.529	−0.123	−0.240	−0.063	−0.108
X_4	0.203	0.033	−0.215	1.000	0.030	−0.014	−0.045	0.082	0.557	0.329	0.433	0.400
X_5	−0.171	0.514	0.482	0.030	1.000	0.431	0.466	0.368	0.094	0.052	0.084	0.153
X_6	0.025	0.651	0.502	−0.014	0.431	1.000	0.621	0.477	0.097	−0.246	−0.005	−0.197
X_7	−0.023	0.508	0.375	−0.045	0.466	0.621	1.000	0.448	0.063	−0.110	−0.042	−0.227
X_8	−0.203	0.463	0.529	0.082	0.368	0.477	0.448	1.000	−0.005	−0.255	−0.047	−0.282
X_9	0.324	0.141	−0.123	0.557	0.094	0.097	0.063	−0.005	1.000	0.190	0.645	0.528
X_{10}	0.236	0.021	−0.240	0.329	0.052	−0.246	−0.110	−0.255	0.190	1.000	0.415	0.322
X_{11}	0.269	0.127	−0.063	0.433	0.084	−0.005	−0.042	−0.047	0.645	0.415	1.000	0.672
X_{12}	0.162	−0.021	−0.108	0.400	0.153	−0.197	−0.227	−0.282	0.528	0.322	0.672	1.000
X_{13}	0.055	0.230	0.180	−0.044	0.219	0.052	0.127	0.124	0.048	0.106	0.249	0.245
X_{14}	0.238	0.069	0.040	0.431	0.109	0.088	−0.130	−0.059	0.630	0.265	0.532	0.432
X_{15}	0.214	−0.091	−0.319	0.386	−0.044	−0.062	0.059	−0.174	0.566	0.466	0.502	0.350
X_{16}	0.180	0.083	−0.060	0.485	0.056	−0.036	0.001	−0.051	0.691	0.344	0.728	0.619
X_{17}	0.187	−0.012	−0.211	0.435	−0.040	0.009	−0.176	−0.144	0.517	0.136	0.484	0.343
X_{18}	−0.120	0.371	0.392	−0.033	0.343	0.526	0.362	0.364	−0.222	−0.035	−0.149	−0.180
X_{19}	−0.211	0.416	0.517	0.105	0.576	0.528	0.544	0.470	−0.073	−0.090	0.009	0.085
X_{20}	−0.217	0.398	0.560	−0.008	0.727	0.597	0.626	0.390	−0.002	−0.034	−0.049	−0.022
X_{21}	−0.089	0.315	0.380	−0.144	0.406	0.421	0.364	0.495	−0.233	−0.143	−0.206	−0.249
X_{22}	0.120	0.226	−0.097	0.312	0.121	0.083	0.027	0.007	0.582	0.281	0.523	0.472
X_{23}	0.190	0.192	−0.031	0.567	0.040	0.130	−0.008	0.035	0.661	0.184	0.417	0.272

续表

X	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
X_{24}	0.017	0.170	−0.017	0.372	0.094	0.086	−0.018	0.080	0.440	0.365	0.364	0.239
	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
X_1	0.055	0.238	0.214	0.180	0.187	−0.120	−0.211	−0.217	−0.089	0.120	0.190	0.017
X_2	0.230	0.069	−0.091	0.083	−0.012	0.371	0.416	0.398	0.315	0.226	0.192	0.170
X_3	0.180	0.040	−0.319	−0.060	−0.211	0.392	0.517	0.560	0.380	−0.097	−0.031	−0.017
X_4	−0.044	0.431	0.386	0.485	0.435	−0.033	0.105	−0.008	−0.144	0.312	0.567	0.372
X_5	0.219	0.109	−0.044	0.056	−0.040	0.343	0.576	0.727	0.406	0.121	0.040	0.094
X_6	0.052	0.088	−0.062	−0.036	0.009	0.526	0.528	0.597	0.421	0.083	0.130	0.086
X_7	0.127	−0.130	0.059	0.001	−0.176	0.362	0.544	0.626	0.364	0.027	−0.008	−0.018
X_8	0.124	−0.059	−0.174	−0.051	−0.144	0.364	0.470	0.390	0.495	0.007	0.035	0.080
X_9	0.048	0.630	0.566	0.691	0.517	−0.222	−0.073	−0.002	−0.233	0.582	0.661	0.440
X_{10}	0.106	0.265	0.466	0.344	0.136	−0.035	−0.090	−0.034	−0.143	0.281	0.184	0.365
X_{11}	0.249	0.532	0.502	0.728	0.484	−0.149	−0.094	−0.049	−0.206	0.523	0.417	0.364
X_{12}	0.245	0.432	0.350	0.619	0.343	−0.180	−0.051	−0.022	−0.249	0.472	0.272	0.239
X_{13}	1.000	−0.031	0.033	0.065	0.017	0.065	0.146	0.213	0.330	0.195	0.035	0.105
X_{14}	−0.031	1.000	0.422	0.651	0.398	−0.142	−0.019	0.002	−0.181	0.369	0.477	0.338
X_{15}	0.033	0.422	1.000	0.535	0.446	−0.277	−0.144	−0.029	−0.237	0.365	0.386	0.324
X_{16}	0.065	0.651	0.535	1.000	0.387	−0.201	0.012	0.050	−0.251	0.472	0.391	0.400
X_{17}	0.017	0.398	0.446	0.387	1.000	−0.359	−0.229	−0.219	−0.146	0.442	0.563	0.402
X_{18}	0.065	−0.142	−0.277	−0.201	−0.359	1.000	0.544	0.523	0.443	0.033	−0.110	0.060
X_{19}	0.146	−0.019	−0.144	0.012	−0.229	0.544	1.000	0.744	0.455	−0.052	−0.120	−0.146
X_{20}	0.213	0.002	−0.029	0.050	−0.219	0.523	0.744	1.000	0.517	0.012	−0.070	−0.008
X_{21}	0.330	−0.181	−0.237	−0.251	−0.146	0.443	0.455	0.517	1.000	0.011	−0.193	−0.092
X_{22}	0.195	0.369	0.365	0.472	0.442	0.033	−0.052	0.012	0.011	1.000	0.413	0.372
X_{23}	0.035	0.477	0.386	0.391	0.563	−0.110	−0.120	−0.070	−0.193	0.413	1.000	0.605
X_{24}	0.105	0.338	0.324	0.400	0.402	0.060	−0.146	−0.008	−0.092	0.372	0.605	1.000

进一步求出相关系数矩阵的特征值和因子贡献率(见表3),以及旋转后的正交因子表(见表4),表4空缺项为因子载荷系数绝对值小于0.1,故忽略不计(这是软件自带的空缺项)。

从表3可以看出,变量 $X_i(i=1,2,\cdots,24)$ 的相关系数矩阵前10个特征值比较大,它们的累积贡献率达到了73.7%,这说明用前10个因子就可以表示原来24个变量所能表达的信息。根据表4旋转后的正交因子矩阵可以看出,第1个因子 F_1 在变量 X_{20},X_{19} 上具有较大的载荷,说明一个企业如果出现严重的工伤事故,拖欠工人工资,就会极大地影响员工的士气和企业正常的生产与发展。这个因素在所考虑的变量中是最重要的,可以将其解释为企业生产经营的安全因子;第2个因子 F_2 在变量 X_{11},X_{16} 上具有较大的载荷,说明一个企业中员工间的合作程度、部门间的协调程度对企业的发展也是十分重要的,可以解释为企业内部的和谐因子;第3个因子 F_3 在变量 X_{23},X_{24} 上具有较大的载荷,说明一个企业应重视群众意见,意见处理得好,无疑会调动广大职工的劳动积极性,提高生产效率,在这里可以解释为员工对企业

表3 相关系数矩阵的特征值和贡献率

Tab.3 Eigenvalues and cumulative contribution of correlation matrix

变量	特征值	因子贡献率/%	累积贡献率/%
X_1	6.48	18.2	18.2
X_2	5.27	14.7	32.9
X_3	1.53	9.0	41.8
X_4	1.20	6.5	48.3
X_5	1.16	5.4	53.8
X_6	1.09	4.9	58.7
X_7	0.89	4.0	62.6
X_8	0.85	3.9	66.5
X_9	0.73	3.6	70.1
X_{10}	0.69	3.6	73.7
X_{11}	0.62		
X_{12}	0.56		
X_{13}	0.47		
X_{14}	0.41		
X_{15}	0.32		
X_{16}	0.31		
X_{17}	0.26		
X_{18}	0.24		
X_{19}	0.19		
X_{20}	0.18		
X_{21}	0.16		
X_{22}	0.14		
X_{23}	0.09		
X_{24}	0.06		