

联盟企业中伙伴选择的质量决策问题

马骏¹, 唐文麒²

(1. 南京师范大学电气与电子工程学院, 210042 南京)

(2. 南京化工厂设计所, 210038 南京)

[摘要] 联盟企业是未来的一种企业模式, 如何选择合适的伙伴企业是盟主企业必须面临的问题. 在描述了质量决策模型的基础上, 给出了应用统计方法对质量数据进行统计, 通过数据输出给出质量问题模糊答案的方法, 并以实例说明该方法的具体应用.

[关键词] 联盟企业, 伙伴选择, 质量决策, 控制图

[中图分类号] F406, [文献标识码] A, [文章编号] 1672-1292-(2003)01-0077-04

不断变化、不可预测的竞争环境, 要求企业的规模要小, 结构要简化, 能够尽可能快地推出满足客户需求的新产品或者功能改进的更新换代产品, 同时要有足够的技术储备和在资金上抵御风险的能力. 目前, “基于双赢原则的联盟企业”被认为是 21 世纪最有竞争力的企业运行模式.

联盟企业是由一些独立的企业结成的一种动态联盟, 参加联盟企业的各加盟企业有一定的自主权. 由于企业内部的资源共享, 因此, 可以集中最强的设计力量、最强的加工力量与最强的销售力量实现对市场的快速反应. 联盟企业是企业无法预测的持续、快速变化的竞争环境中生存、发展, 并扩大竞争优势的一种新的经营管理和生产组织的模式.

对于某个特定的任务, 总存在多个企业愿意成为完成该任务的伙伴, 由于联盟企业的产品由多个企业共同生产, 每个企业都是生产链上的关键环节, 因此, 选择合适的伙伴是保证生产链正常运转的必要条件. 迄今为止, 许多学者从不同角度使用不同的技术研究了联盟企业的伙伴选择问题, 在这些研究中要使用多个目标准则对各个企业进行评价, 并用层次分析法(AHP)获得各目标准则的权, 其中质量是最重要的目标准则. 但是, 由于各企业的质量无法用定量的数据表示, 常常由盟主企业专家小组根据以往的经验知识或市场调查所赋予各企业的分数给出模糊答案, 这往往缺乏一定的准确性和公正性. 本文应用统计方法对企业的质量数据进行统计, 根据统计结果判断该企业的质量状况, 为专家作出模糊答案提供理论依据.

1 联盟企业伙伴选择中质量决策模型描述

质量包括产品质量和工作质量. 企业的工作质量反映了企业的生产工作、技术工作和组织管理工作对提高产品质量和提高经济效益的保证程度, 工作质量一般难以定量衡量, 通常是通过产品质量的高低、不合格品率的多少来间接反映和定量的. 这时, 不合格品率既反映工作质量, 又反映产品质量, 从而反映了生产这批产品的企业总的质量状况.

利用统计方法中的不合格品率控制图(P图), 选取不合格品率为质量特性值进行统计, 通过观察产品的不合格品率的变化对各加盟企业的质量进行评价. 当生产中出现某种隐患时, 即使目前生产状况良好, 也能在控制图中有所反映, 因此它不但可以反映出企业目前的生产质量状况, 还可以反映出该企业

收稿日期: 2003-09-10

作者简介: 马骏, 女, 1971-, 南京航空航天大学博士研究生, 南京师范大学电气与电子工程学院讲师. 主要从事 CMS 系统、敏捷制造、系统集成等研究.

继续生产下去的质量趋势,该方法既简便、合理又便于操作.

根据控制图的判断依据,将质量进行分级.使用 9 分位表给出,1 表示质量很差,3 表示较差,5 表示一般,7 表示较好,9 表示特别好,2、4、6、8 分别表示介于 1 与 3、3 与 5、5 与 7、7 与 9 程度之间.

2 联盟企业伙伴选择中质量决策问题算法

设随机变量 x 为单位产品中的不合格品数,则对于一个稳定的生产过程,总体 X 服从二项分布 $B(1, p)$ (即“0-1”分布).今从总体 X 中抽取 k 个样本,其结果如表 1 所示.

表中第 i 个样本的不合格率 P_i 为:

$$P_i = X_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^n x_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, k)$$

可以证明 P_i 近似服从正态分布 $N\left(p, \frac{p(1-p)}{n}\right)$. 当

样本大小不相等时, p 的控制界限与样本大小 n_i 有关,是一条折线,而不是直线.为作图方便,一般尽量将控制界限从折线拉成直线.此时 p 图的三条控制直线为:

中心线: $CL = \bar{p}$, 上控制界限: $UCP = \bar{p} + A \sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}$, 下控制界限: $LCL = \bar{p} - A \sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}$

根据控制图的点子排列对该企业的质量进行分级:

质量等级为 1, 表示很差: 点子超出控制界限且点子排列有缺陷; 质量等级为 3, 表示较差: 点子出现在控制线附近而远离中心线; 质量等级为 5, 表示一般: 点子在中心线附近或一侧多次出现; 质量等级为 7, 表示较好: 中心线一侧连续出现 5 点以上的点或 5 个点子以上连续上升(或下降), 当出现 6 点链或 7 点链时, 应引起注意; 质量等级为 9, 表示特别好: 不合格品率低, 点子未超出控制界限且点子排列没有缺陷. 2、4、6、8 分别表示介于 1 与 3、3 与 5、5 与 7、7 与 9 程度之间.

3 举例说明

某盟主企业要从几个企业中为某个子任务选择合适的伙伴,它采用的多目标准则包括: 质量、价格、完工时间、信誉、技术人员含量、企业生产能力和惩罚. 其专家小组使用 9 分位表采用层次分析法获得各目标准则的权. 对企业的质量, 专家小组根据抽检的不合格品的数据利用统计方法作出相应的判断.

现以甲、乙两伙伴企业为例. 盟主企业对两企业发动机抽检不合格品的数据如表 2、表 3 所示.

表 2 甲企业发动机不合格品数据表

抽检次序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
样品数	350	250	830	798	813	818	733	464	807	595	500	760
不合格品数	5	8	14	7	9	7	10	4	11	7	12	7

表 3 乙企业发动机不合格品数据表

抽检次序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
样品数	835	808	780	252	430	600	822	814	206	703	850	709
不合格品数	8	12	6	6	7	5	11	8	6	8	19	11

将两表格经过整理、计算, 转化为控制图所用的数据表(方法详见文献[1]), 如表 4、表 5 所示. 其中: n_i 表示样品数; f_i 表示不合格品数; P_i 表示不合格品率; UCL 表示上控制限; LCL 表示下控制限; CL

表示中心线.

以抽检次序为横坐标, 以该次不合格品率为纵坐标, 作出控制图, 如图 1、图 2 所示.

通过对 P 控制图的观察, 发现在甲企业的控制图中, 虽然各控制点未超出控制界限, 但从 4 点到 8 点, 连续五个控制点出现在中心线的一侧, 这说明该企业虽然目前产品质量良好但生产中已有异常情况出现, 应引起注意, 给予评分 7. 乙企业的各个控制点既未超出控制界限, 点的排列也没有缺陷, 这表明该企业不但目前产品质量良好而且生产状况稳定, 给予评分 9.

对企业的质量进行评价的方法有很多种, 用统计方法进行模糊评价只是其中一种. 在实际生产中, 应根据掌握信息的情况和利用信息作出判断, 选择既科学又经济合理的统计方法, 根据统计结果作出正确的判断.

表 4 甲企业发动机不合格品率统计数据表

次序	n_i	f_i	Pi (%)	UCL (%)	LCL (%)
1	350	5	1.4	3.13	—
2	250	8	3.2	3.48	—
3	830	14	1.7	2.50	0.12
4	798	7	0.9	2.52	0.10
5	813	9	1.1	2.51	0.11
6	818	7	0.9	2.51	0.11
7	733	10	1.4	2.74	—
8	464	4	0.9	2.57	—
9	807	11	1.4	2.52	0.10
10	595	7	1.2	2.71	—
11	500	12	2.4	2.84	—
12	760	7	0.9	2.55	0.07
总计	7718	101		CL= 1.31%	

表 5 乙企业发动机不合格品率统计数据表

次序	n_i	f_i	Pi (%)	UCL (%)	LCL (%)
1	835	8	1.0	2.58	0.16
2	808	12	1.5	2.60	0.14
3	780	6	0.8	2.61	0.13
4	252	6	2.4	3.56	—
5	430	7	1.6	3.05	—
6	600	5	0.8	2.79	—
7	822	11	1.3	2.59	0.15
8	814	8	1.0	2.59	0.15
9	206	6	2.9	2.79	—
10	703	8	1.1	2.68	0.06
11	850	19	2.2	2.57	0.18
12	709	11	1.6	2.68	0.06
总计	7809	107		CL= 1.37%	

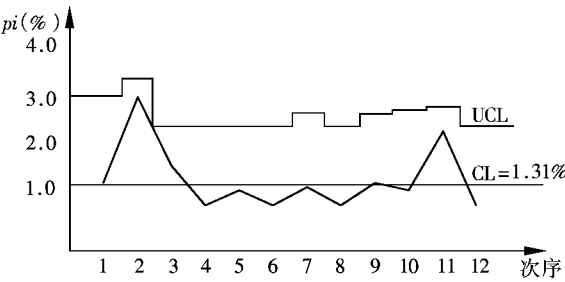


图 1 甲企业 P 控制图

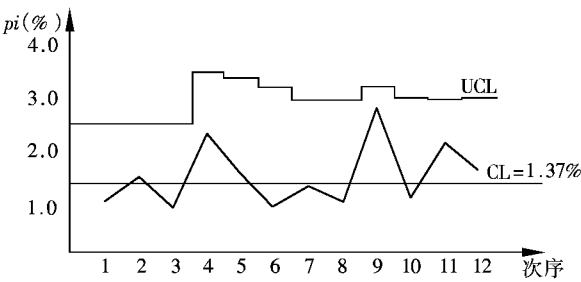


图 2 乙企业 P 控制图

[参考文献]

[1] 李建中. 工业企业质量管理[M]. 北京: 航空航天大学出版社, 1995: 44~ 54.
[2] 张申生. 敏捷制造的理论、技术与实践[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2000: 247~ 250.
[3] 张曙. 分散网络化制造[M]. 北京: 机械工业出版社, 1999: 77~ 86.
[4] Rich D. 敏捷企业[J]. 张申生译. 中国机械工程, 1996, 7(3): 7~ 22.
[5] Dichard D, Robert G, John J M. Agile Manufacturing research: Accomplishments and Opportunities[J]. IIE Transactions, 1997, 29 (10): 813~ 823.

Quality Decision-Making Problems in the Partner Selection of Extended Enterprises

Ma Jun¹, Tang Wenqi²

(1. College of Electrical and Electronic Engineering, Nanjing Normal University, 210042, Nanjing, PRC)

(2. Design Department of Nanjing Chemical Factory, 210038, Nanjing, PRC)

Abstract: Extended enterprise is a practicable scheme of the enterprise in the future. It is very important for the leading enterprise to select the appropriate partners. On the basis of the description of quality decision model, the way of collecting the quality data by using statistics is presented, with the fuzzy solution to the quality offered. Finally an example using the way is given in this paper.

Key words: extended enterprise, partner selection, quality decision-making, control chart

[责任编辑: 严海琳]

(上接第76页)

[参考文献]

- [1] 索科洛夫. 喷射器[M]. 北京: 科学出版社, 1977.
- [2] 陈安民. 石油化工过程节能方法和技术[M]. 北京: 中国石化出版社, 1995.

The Application of Steam Jet Technique to the Recovery of Exhausted Steam

Xu Shengrong

(College of Power Engineering, Nanjing Normal University, 210042, Nanjing, PRC)

Abstract: According to the actual case, the application of steam jet to the recovery of exhausted steam is discussed. Main factors to affect the injection coefficient as well as the relation between injection coefficient and exergy efficiency are illustrated. It has been found that the ratio of compression is more notable than the pressure of jetting steam on injection coefficient. The total injection coefficient of multistage compression may be lower than that of single-stage compression. Even though there is a bigger exergy loss in quality, large amounts of energy can be recovered from exhausted steam. Besides, the pollution of noise and thermal from waste steam exhaustion can be avoided.

Key words: steam jet, injection coefficient, exergy efficiency, exhausted steam

[责任编辑: 刘健]