

●蔡建峰 武立新

## 信息供给问题的技术经济效果综合评价\*

**摘要** 为优化信息资源配置,需要对信息供给问题的技术经济效果统筹考虑。以贝维利等人提出的信息质量评价模型为基础,利用数据包络分析方法,分别就多个信息供给预算的相对效率比较和处于不同层次管理者与组织整体间的预算偏好差异进行了分析。表8。参考文献3。

**关键词** 信息供给 技术经济分析 数据包络方法 冲突评价

**分类号** G350

**ABSTRACT** To optimize information resource allocation, we should comprehensively consider the technological and economical effects of information supply. In this paper, the authors propose a method for the analysis of the differences of budget preferences of different managers and organizations. 8 tabs. 3 refs.

**KEY WORDS** Information supply. Techno-economic analysis. Data envelopment analysis. Conflict evaluation.

**CLASS NUMBER** G350

由于信息在组织的正常运作过程中扮演着越来越重要的角色,同时由于资源的稀缺性,使得人们对信息供给问题越来越注意。但是,已有研究或仅对其经济性作出分析<sup>[1]</sup>,或者仅讨论它的技术性<sup>[2]</sup>,而没有将其技术与经济特性统筹考虑。实际上,技术性与经济性是信息供给过程中的一对矛盾体,它从根本上决定了对信息资源的综合利用效果。本文试图对信息供给中技术与经济的综合评价问题加以探讨。

### 1 数据包络分析模型应用范围的扩展

当前,已有很多可用于效率评价的理论与方法,数据包络分析即是其中之一。到目前,该方法主要用于多个战略部门之间效率的比较上。

利用数据包络分析方法对不同战略部门进行效率比较时,将不同部门加权后的产出与投入之比作为相对效率评价价值。应用该方法进行分析时,又可依据问题的特点和关心焦点对模型的技术结构进行针对性设计,如基于投入或产出的数据包络分析模型等。

通过数据包络分析,可以回答以下两个基本问题:一是某个部门的相对效率,即该部门与由高效部门所构成的包络的距离,二是使低效部门进行改进以提高其效率的途径,即如何通过增加产出或降低投入等来提高其部门效率。管理者借助数据包络分析的输出信息,不但可以确认相对低效的部门及程度,还

能够获得如何使之加以改进的途径。由此看来,与其他模型相比,数据包络分析在某些方面的确具有一定优势。如在模型的输出信息中,相对于作为标杆的战略管理部门,低效部门之所以效率较低的症结是技术性的还是资源分配性的,并可提供进一步提高效率的可能途径:如可通过减少冗余投入来提高技术性效率,或借助选择低成本投入组合来改善分配性效率。

但通过分析不难发现,尽管目前数据包络分析的应用领域涉及广泛,但却有一个共同点,即都严格遵循了查恩斯(Charnes)等人当时提出数据包络分析方法的初衷:用于多个战略部门间相对效率的比较上。

实际上,透过战略部门的形式特征可以看出,数据包络分析评价的实质是对具有不同投入与产出的多个方案所作的效率差异分析。因此,可考虑将其从基于多个决策主体的战略部门评价进一步扩展以包括基于单一决策主体在内的方案群评价上。

这样,可充分利用该方法输出信息的优良特性,来进行信息供给预算方案的评价,并对其中的潜在冲突作出合理预期,以实现相关资源的优化配置。一方面,尽管这时的评价对象不再是传统意义上的战略部门,但仍不失应用数据包络分析模型的基本前提,即基于投入与产出的评价,同时又可能充分应用该模型输出的丰富信息,来达到优化资源配置的目的;另一方面,在冲突分析层面上,借助数据包络分析的输出信息,可对处于不同层次的管理者与从全局视角对预

\* 本文为陕西省自然科学基金项目(2003G01)和航空基础科学基金项目(02J53078)的研究论文之一。

算看法间的差异作出判断,通过进一步调整资源配置,有利于实现组织内局部利益与整体利益的统一。

## 2 信息供给问题的技术经济分析

根据波特的竞争力分析模型,管理者所需要的基本决策信息主要包括宏观环境信息、行业信息、微观市场信息及组织内部信息四大部分。除了来自经济、自然等社会因素、管理者所受教育水平、自身的信息素质等个体因素等方面的差异,管理者的职能也是影响自己信息需求的重要因素。因此有必要考虑在资源有限的情况下,通过资源的有效配置,提高利用资源的效率和效果。达成上述目标的有效途径之一即是做好科学的信息供给预算。

为了获得满意的信息供给预算,就要进行预算评价,然而,与一般预算评价不同的是,作为被评价对象的信息对处于不同层次管理者的潜在价值一般是不同的,即使针对同一组数据而言,他们的主观期望质量评价价值也可能不同,这主要是由于其职能的侧重点不同所致。从管理角度看,将组织按管理层次的高低分为高层、中层与基层,分别从事战略决策、管理决策与业务决策,管理职能的不同从根本上决定了他们对信息需求的差异,如高层管理者因主要从事战略决策,面对更多的不确定性,所做决策多属非程序性决策,客观上需要对组织内部与外部、中期与长期的状况进行分析,通过对大量相关数据进行压缩、过滤以便得到所需的综合性的并能体现趋势特征的信息。

因此,信息供给预算评价的目标,不仅要识别出所谓的较优预算方案,更重要的是如何从不同层次管理者及组织整体的角度来评价其间存在的潜在冲突,以便进一步结合管理者对信息的需求特点,从有利于实现组织目标的角度对资源配置做出进一步调整以实现预算方案的深层次优化。

利用数据包络分析技术,有可能获得使上述信息供给预算的评价目标得以实现的有价值的信息。为此,需要对系统的投入与产出要素做出合理描述。显然,当信息被作为评价对象时,以人力、设备等为表现形式的要素可以归结为投入,而产出效果则用表征信息优劣的信息质量来表示。

### 2.1 基于产品和服务的信息质量评价模型

贝维利等人在综合了他人研究成果的基础上进一步深入分析,提出了基于产品与服务的信息质量评价模型<sup>[3]</sup>。该模型分别从产品质量、服务质量的角

度,把信息质量域划分为4个象限(见表1)。

表1 基于产品与服务的信息质量评价模型

	对技术指标的符合程度	对消费者期望的符合程度
产品质量	完好性 正确性 简洁性 完整性 一致性	有用性 适量性 相关性 可懂性 针对性
服务质量	可靠性 及时性 安全性	可用性 可信性 可得性 易操作性 声誉良好性 增值性

从该模型的横向看,分为对技术指标的符合程度和对消费者期望的符合程度,分别从信息管理人员与信息使用者的角度对信息质量进行综合评价。产品或服务提供者一般热衷于按是否符合一定的技术性能指标体系来考核质量,因为它的操作性强,而且质量指标提出的初衷是试图消除产品未来使用过程中可能出现的降效问题。但是,仅考虑产品是否满足某些客观的技术指标是不够的,一件产品或一项服务必须满足甚至超过消费者的期望。以信息为例,作为信息管理人员,要试图确信所提供信息的确能帮助信息使用者完成特定任务并带来预期的附加价值。

### 2.2 信息供给预算的数据包络分析模型及其评价

信息供给投入不同,所获信息质量结构不同,这主要是受到不同质量维度上所分配的资源量和处于不同层次管理者信息偏好的影响。此时有必要分析各类信息消费者和信息管理人员对各预算的偏好序,判断其差异所在,并探讨协调该差异、优化资源配置的有效途径。下面利用数据包络分析对上述问题加以讨论。

某组织现需收集  $A_{1..5}$  类信息,并有  $B_{1..4}$  个可行的信息供给预算方案(见表2)。

上述信息质量评价模型中的各评价指标,信息管理人员根据一定的资源配置模式,从高、中、基层管理者的视角对按不同预算所获取信息质量的预期值作出评估,并获得信息的综合评价价值,如表3所示。

不同管理者对不同类信息有着不同偏好,可用一组与所采集的信息一一对应的权重值表示(表4)。

表2 信息供给费用预算

预算方案	信息种类				
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
B <sub>1</sub>	60	40	20	20	40
B <sub>2</sub>	57	32	37	15	29
B <sub>3</sub>	40	47	45	35	50
B <sub>4</sub>	30	49	40	37	51

表3 信息管理人员对各预算方案中的信息质量预期

预算方案	管理层次	信息质量预期值				
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
B <sub>1</sub>	高层	5.24	3.20	1.26	1.48	3.10
	中层	5.99	4.66	3.11	2.39	2.89
	基层	2.82	2.95	1.95	3.55	4.89
B <sub>2</sub>	高层	5.21	3.1	1.28	1.47	2.83
	中层	5.85	4.03	3.25	2.35	2.75
	基层	2.51	1.93	2.85	1.97	2.37
B <sub>3</sub>	高层	2.10	3.22	1.31	1.49	4.20
	中层	1.24	5.22	3.44	2.56	3.01
	基层	2.23	3.21	3.43	4.02	5.53
B <sub>4</sub>	高层	1.89	3.40	1.30	1.70	4.49
	中层	1.18	5.53	3.33	2.99	3.07
	基层	1.20	1.49	1.88	2.27	3.99

表4 不同层次管理者对不同类信息的偏好

管理层次	信息种类				
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
高层	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1
中层	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2
基层	0.05	0.1	0.15	0.3	0.4

作为管理者,他们对预算效果优劣的评价主要是基于对该预算所提供的信息质量。根据某预算下的信息质量及上述对不同类信息间的偏好数据,可以获得各预算所提供的信息针对不同管理人员的综合质量预期,从而可以得到他们对不同预算偏好的信息。

显然,不同层次管理人员显示了对各预算方案不同的偏好。

表5 不同层次管理者对不同预算方案的偏好

管理层次	预算方案				偏好序			
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
高层	3.10	2.83	4.20	4.49	B <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
中层	2.89	2.75	3.01	3.07	B <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
基层	4.89	2.37	5.53	3.99	B <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>2</sub>

### 3 信息供给中的冲突识别及其协调

作为信息供给者对预算效果的评价则有着与信息需求者不同的标准,他们更注重在信息收集与处理中的投入产出效率。

基于以上资源投入与信息质量数据,进行数据分析便可获得各预算的相对效率。此时与一般方案评价不同的是,由于信息供给人员面对高、中、基层三类管理者,同样一组数据对他们的质量预期的差异导致了同一预算对不同类管理者相对效率的不一致。同时由于资源的稀缺性,在一特定的环境中,组织对不同类别管理人员信息的偏重往往不同,因此有必要对各预算的相对效率值按各管理层所拥有的重要性大小进行调整,得到各预算方案的综合效率预期值。如高、中、基层的重要性权重分别为0.5、0.3和0.2,则结合各预算的相对效率值可得到其综合效率预期值,进而获得信息管理人员对不同预算的偏好(如表6)。

表6 不同预算的综合效率预期及信息管理人员的预算偏好  
(效率值、预期值:%)

预算	管理层次及其权重			综合效率预期	信息管理人员的预算偏好
	高层	中层	基层		
	0.5	0.3	0.2		
B <sub>1</sub>	195.80	207.83	247.29	209.71	B <sub>1</sub>
B <sub>2</sub>	140.12	144.14	194.17	152.14	B <sub>2</sub>
B <sub>3</sub>	98.01	97.82	168.60	112.07	B <sub>4</sub>
B <sub>4</sub>	152.13	155.73	96.20	142.02	B <sub>3</sub>

对比表5及表6中的信息供求双方对各预算的偏好序信息,可知各方面对预算存在着不同的看法,如不同类型管理者的标杆预算不同,即各自认为的最佳预算不同。即使在他们对标杆预算看法一致的情况下,仍有可能存在潜在的冲突有待识别与解决。

实际上,信息供求双方对成本预算偏好的不同体现了局部利益与整体利益的差异,显然,各管理层管理人员属于局部利益的代表,而信息供给人员则充当

了全局利益的角色。

这里需要强调的一点是,作为上层管理者,尽管在决策时着眼于组织的全局利益,但作为信息消费者,却充当着局部利益代表者的角色,其中重要的原因是在资源有限的情况下,他和其他层次管理者之间存在着对资源的竞争,再加上各自对信息的不同需求,从而最终决定了他的这一双重角色。

为了使有限资源得以合理利用及信息供给预算

的顺利制定与实施,需要对上述冲突进行协调。其基本途径为通过调整资源配置来影响信息质量结构,并进一步影响不同层次管理者对各预算方案的偏好。这时可参考各低效预算相对于标杆预算的投入与产出余量信息(见表7)。

在调整资源配置结构时不同资源投入的影子价格也是重要的辅助信息(表8)。

表7 低效预算相对于标杆预算的投入与产出余量

管理层次	预算方案	标杆预算		与标杆预算相比较时的投入与产出余量									
				C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>
高层	B <sub>3</sub>	2(0.20)	4(0.81)	3.37	0	4.28	1.39	1.94	0.49	0.16	0	0.18	0
中层	B <sub>3</sub>	2(0.29)	4(0.75)	0	0	3.30	2.21	2.32	1.36	0.09	0	0.36	0.09
基层	B <sub>4</sub>	3(0.72)		0	13.23	6.01	10.34	12.99	0.41	0.83	0.59	0.63	0

表8 信息供给预算中资源投入的影子价格

管理层次	预算方案	资源投入的影子价格									
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>
高层	B <sub>1</sub>	0	0	1	0	0	0.77	0	0	0	1.19
	B <sub>2</sub>	0	0	0	0	1	0	0	1.4	0	0
	B <sub>3</sub>	0	1	0	0	0	0	0	0.07	0	0.91
	B <sub>4</sub>	1	0	0	0	0	0	0	0	1.52	0
中层	B <sub>1</sub>	0	0	1	0	0	0.47	1.61	0	0	0
	B <sub>2</sub>	0	0	0	0	1	0	0	1.44	0	0
	B <sub>3</sub>	0.33	0.67	0	0	0	0	0	0.98	0	0
	B <sub>4</sub>	1	0	0	0	0	0	0	0	1.56	0
基层	B <sub>1</sub>	0	0	1	0	0	1.61	0	0	0	0.87
	B <sub>2</sub>	0	0	0	1	0	0.01	0	1.93	0	0
	B <sub>3</sub>	0.68	0.32	0	0	0	0	0.95	0.74	0	0
	B <sub>4</sub>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.96

参考表8影子价格数据,可考虑调整资源在待收集与处理的不同类信息间的分配比例。值得注意的是,每次资源的调整,均伴随着不同层次管理者对各预算偏好的变化,并导致潜在矛盾点的转移,因此通过调整资源配置来影响其偏好序的过程是一个交互的过程,并可能通过多次协商来实现。在上述交互的协商过程中并不排除有关当事人剔除部分原有预算方案或增加新的预算方案的可能性,从而改变协商的基准框架,还需注意由此产生的其他关联性影响。

参考文献

- 1 严亚兰,查先进. 中国因特网站点信息服务成本收益分析. 中国图书馆学报,2001(1)
- 2,3 Beverly K K, Diane M S, Richard Y W. Information quality benchmarks: product and service performance, Communications of the ACM, 2002,45(4)

蔡建峰 博士,西北工业大学管理学院副教授,管理科学与工程系主任。通信地址:陕西西安。邮编710072。

武立新 西北工业大学图书馆馆员。通信地址:陕西西安。邮编710072。

(来稿时间:2004-12-24)