文章编号:1002 - 980X(2007)05 - 0077 - 07

中国城市节能评价的实证研究

吴国华,闫淑萍

(山东财政学院 资源经济与战略研究中心,济南 250014)

摘要:首先,在评析我国现行节能考评指标局限性的基础上,界定了城市节能评价范围。其次,研究建立了包括工业、建筑业、城市交通、生活消费四个领域、三个层次、27 个指标的城市节能评价指标体系,并构建了评价模型。第三,按照一定标准将城市用能水平划分为四个等级,并通过计算工业耗能指数 A1 和建筑、交通、生活综合耗能指数 B,构建了城市耗能级别的判定准则 $Z = f(A_1, B)$。最后,以某城市为例进行了实证研究。研究结果表明:该城市 2005 年实际能耗位于第Ⅲ级,属于先进用能型城市;其中工业节能效果较好,建筑、交通、生活等其他三个领域节能有待加强。基本反映了该城市的能耗实际情况。

关键词:城市;节能;指标体系;评价模型

中图分类号:F062 **文献标志码**:A

近几年来,城市节能问题备受关注。其原因:一是城市作为国家或地区的政治、经济和文化中心,其耗费的能源约占我国能源消费总量的 95 %,是国家能源系统中重要的宏观消费单元,要建设节能型社会首先必须建设节能型城市。二是能源作为保证经济建设、促进社会发展的最重要资源,其在生产、转换、使用过程中产生了大量污染物,对环境质量和公众健康造成了极大的危害,要建设环境友好型社会,也必须充分重视并做好城市节能工作。建设节能型城市需要进行客观的评价,本文将在讨论现行城市节能考评指标局限性的基础上,构建城市节能评价的指标和方法体系,并以某城市为例进行实证研究。

1 现行节能考评指标的局限性

目前,我国还没有以城市为对象下达节能降耗目标并进行能源利用水平的考核。节能工作主要通过与省、市、县等政府机构和重点用能企业层层签订节能责任书,下达节能目标实施,并采用总量指标和单位指标相结合的目标考核方法。

所谓总量指标考核,就是根据 2005 年实际能源消耗量,按照"十一五"期间降低 20 %左右的目标要求,测算出各地区或重点用能单位"十一五"期间应节能总量和年节能量,并将其作为各地区或重点用能单位的节能考核目标。所谓单位指标考核就是考核单位产出能耗,其形式:一是单位 GDP(或单位产值)能耗,二是单位产品能耗。单位 GDP 能耗,顾名思义是创造单位 GDP 消耗的能源数量,如每万元 GDP 耗用的标准煤吨数,它从能源利用的经济效益方面衡量用能状况。单位产品能耗是实物形态能耗,有单项能耗和综合能耗之分。单位产品单项能耗是指生产单位实物量产品耗用的某种能源数量,如生产 1 吨水泥耗用的电量、精炼 1 吨钢耗用的焦炭量,该指标可按一定比例折算为综合能耗。

这种基于总量和 GDP 指标的节能考评方法,其局限性是十分明显的。首先,将能耗总量作为节能考核指标是不合适的,起码是不全面的。因为,节能是一个相对的概念,即在满足相等需要或达到相同目的的前提下减少的能源消费量,或者以同样数量的能源,生产出更多、更好的符合社会需要的产品[1]。能耗总量指标仅反映投入,并没有表达节能概念的相对性,考核与产出没有关联的能耗总量,并不能说明能源效率是提高了还是降低了,是节约了能源还是浪费了能源。其次,单位 GDP 能耗既缺乏纵向可比性,也缺乏横向可比性。一个原因是 GDP 作为一个价值指标,受能源、原材料、劳动力、产品等

收稿日期:2007 - 01 - 15

基金项目:山东省科学技术发展计划(软科学)项目(A200624 - 6)

作者简介:吴国华(1952 -),男,福建泉州人,山东财政学院资源经济与战略研究中心主任、教授、博导,主要研究方向:能源经济分析与评价,资源经济与管理;闫淑萍(1979 -),女,内蒙古人,硕士研究生,从事能源经济系统分析。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

价格因素的直接影响,在我国没有恢复过去按某年不变价格计算 GDP 的情况下,根据同一城市今年的万元 GDP 能耗比去年低,就判定取得节能成效是不科学的。另一个原因是单位 GDP 能耗的高低受城市产业结构的影响很大,而城市产业结构是一国或地区劳动分工的结果,它综合反映了该城市地理、资源、环境以及生产、消费等基本特性,短时间内是难以改变的[2]。城市产业结构趋重还是趋轻,其万元 GDP 能耗甚至可能相差千里。因此,我们不能说万元 GDP 能耗低的城市其能源利用效率就一定比万元 GDP 能耗高的城市好。

所以,我们以为,城市节能评价应尽量采用不受价格因素影响,具有良好的纵向和横向可比性,能客观反映能源利用水平的单位产品能耗指标。

2 城市节能评价指标体系

2.1 城市节能评价范围界定

现代城市用能面广量大,几乎覆盖了除农业以外的第二、第三两个产业。首先,城市是现代工业的集中地,而工业是我国最主要的耗能产业,在我国总能耗中占有 70 %以上的比重。其次,城市人口密度高,是建筑、交通运输等服务行业快速发展区域,其中,建筑业和交通运输业也是重要的耗能产业,大约耗费我国能源消费总量的 15 %左右。第三,由于人口集中,城市居民生活耗能量亦较大,约占全社会耗能总量的 10 %。换句话说,我国有九成以上的能源是在城市被消耗掉的。因此,要客观评价城市节能状况,其范围至少应包含工业节能、建筑节能、交通节能和生活节能等四个基本领域。

2.2 城市节能评价指标体系

根据评价指标选择的完备性、可获得性、可比较性等原则,我国城市节能评价指标体系包括以下四个子系统:

2.2.1 工业节能评价子系统(A_1)

对于我国绝大部分城市来说,工业消耗的能源都是最多的,因此,工业节能是城市节能评价体系的核心内容。在工业体系中,应重点评价高耗能行业的能源利用水平[3]。该评价子系统精选了钢铁、电力、建材、有色金属、石油石化、化工、煤炭、机械等 8 个主要耗能行业 20 个评价指标。

2.2.2 建筑节能评价子系统(A_2)

建筑节能设计标准的贯彻实施和集中供热是保证和提高城市建筑节能成效的重要基础,因此,该子系统包含 3 个评价指标:按节能 50 %设计标准进行节能改造的建筑面积占总建筑面积比重[4];新居住建筑按节能 65 %设计标准建设的建筑面积占新建筑总面积比重;集中供热面积占年末住宅建筑总面积的比重。

2.2.3 城市交通节能评价子系统(A_3)

城市交通领域的能源利用水平受城市面积、城市交通设施和交通方式等因素的影响,考虑统计数据的可获得性,该子系统包含 2 个评价指标:万人拥有公共交通车辆数量,每平方公里交通能耗。

2.2.4 居民生活节能评价子系统(A_4)

城市生活节能受居民节能意识和用能水平的影响,考虑指标的可比较性,该子系统包括 2 个评价指标:城市居民人均生活能源消费量和用气普及率。

汇集上述各子系统节能评价指标如表 1 所示。

3 城市节能级别划分及评价模型

3.1 城市节能级别及其划分阈值

城市能源利用水平的提高不能也不可能一步到位,节能型城市建设因此是一个不断提高、不断完善的过程。为反映这个过程,可按能源利用水平由低到高将其划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ等四个级别,分别称之为低效用能、一般用能、先进用能和高效用能[5],如图 1 所示。

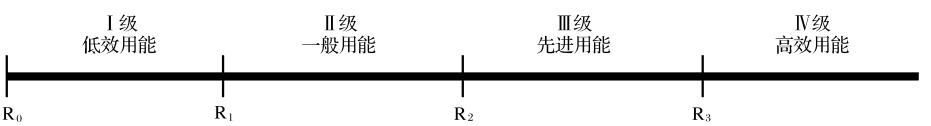

图 1 城市能耗级别划分示意图

图中,各相邻级别的界阈确定方法为:

级别Ⅰ的左边界值 R_0 取待评城市所在地区 2005 年相应指标的最差值。

级别Ⅰ和级别Ⅱ的界阈 R_1 取待评城市所在地区 2005 年相应指标的实际平均值。

级别Ⅲ和级别Ⅳ的界阈 R_3 取 2005 年前后国际相应指标实际先进值。

级别Ⅱ和级别Ⅲ的界阈 R_2 取 R_1 和 R_3 之平均

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

值,即 $R_2 = \frac{1}{2}(R_1 + R_3)$。

表 1　城市节能评价指标体系

一级	二级	三级	单位	备注
工业节能 (A_1)	钢铁 B_{11}	吨钢综合能耗 C_{111}	Kgce/ t	逆指标
		吨钢可比能耗 C_{112}	Kgce/ t	逆指标
		吨钢耗新水 C_{113}	m^3/ t	逆指标
	电力 B_{12}	发电标准煤耗(纯发电企业) C_{121}	gce/ kwh	逆指标
		供电标准煤耗(纯发电企业) C_{122}	gce/ kwh	逆指标
		发电标准煤耗(热电企业) C_{123}	gce/ kwh	逆指标
		供电标准煤耗(热电企业) C_{124}	gce/ kwh	逆指标
	建材 B_{13}	水泥综合能耗(旋窑) C_{131}	Kgce/ t	逆指标
		水泥综合能耗(立窑) C_{132}	Kgce/ t	逆指标
		平板玻璃综合能耗 C_{133}	Kgce/ 重量箱	逆指标
		日用玻璃综合能耗 C_{134}	Kgce/ t	逆指标
	化工 B_{14}	合成氨综合能耗(大型) C_{141}	Kgce/ t	逆指标
		合成氨综合能耗(中小型) C_{142}	Kgce/ t	逆指标
		乙烯综合能耗 C_{143}	Kgce/ t	逆指标
		烧碱综合能耗 C_{144}	Kgce/ t	逆指标
	石油石化 B_{15}	原油加工综合能耗 C_{151}	Kgce/ t	逆指标
		炼油单位能量因数能耗 C_{152}	Kgce / 吨因数	逆指标
	有色金属 B_{16}	10 种有色金属综合能耗 C_{161}	tce/ t	逆指标
	煤炭 B_{17}	原煤生产综合能耗 C_{171}	Kgce/ t	逆指标
	机械 B_{18}	化铁炉金属炉料耗焦炭 C_{181}	Kgce/ t	逆指标
建筑节能 (A_2)	标准实施 B_{21}	按节能 50 %设计标准进行节能改造的建筑面积占总建筑面积的比重 C_{211}	%	正指标
		新居住建筑按节能 65 %设计标准建设的建筑面积占总建筑面积比重 C_{212}	%	正指标
	集中供热 B_{22}	集中供暖面积占年末住宅建筑总面积的比重 C_{221}	%	正指标
城市交通节能 (A_3)	交通节能 B_{31}	每平方公里交通能耗 C_{311}	tce/ km^2	逆指标
		万人拥有公共交通车辆 C_{312}	标台/ 万人	正指标
居民生活节能 (A_4)	生活节能 B_{41}	城市居民人均生活能耗 C_{411}	Kgce/ 人	正指标
		用气普及率 C_{412}	%	正指标

3.2　城市节能评价模型

根据上述指标体系的内容和层次,可构建城市节能评价模型如下:

$$K_i = \sum_{j=1}^{m}\lambda_{ij}\sum_{k=1}^{n}\mu_{ijk}C_{ijk} \quad (i = 1,2,3,4) \qquad (1)$$

$$E = \sum_{i=2}^{4}\gamma_i A_i \qquad (2)$$

$$Z = f(K_1, E) \qquad (3)$$

式中:

K_i ——为第 i 耗能领域的耗能指数;

λ_{ij} ——为第 i 耗能领域中第 j 个行业权重,m 为行业数;

μ_{ijk} ——为第 i 耗能领域第 j 个行业中第 k 个评价指标权重;

C_{ijk} ——为各评价指标的标准化值,n 为各行业对应的评价指标数;

E ——为建筑、交通和生活三个领域的综合耗能指数,γ_i 分别为它们的耗能权重;

Z ——为城市耗能级别,它是 K_1,E 的函数。

根据上述模型,在确定了各耗能评价领域权重 γ_i、工业领域中各行业权重 λ_{ij}、各评价指标权重 μ_{ijk} 和对耗能评价指标实际数据进行标准化处理以后,就可计算出工业耗能指数 K_1 和其他三个领域的综合耗能指数 E。再根据 K_1 和 E 值的一定组合规则,即可判定城市耗能级别,从而相对确定有关城市的能源利用水平。同时,还可通过对各用能领域、行业和企业耗能指标作进一步分析,为提高城市节能水平指明改善方向[6]。

3.3　城市能耗级别判定准则

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

以工业耗能指数 K_1 为横坐标,建筑、交通和生活耗能领域的综合耗能指数 E 为纵坐标(见图 2),则

$$Z = f(K_1, E) = \begin{cases} \text{Ⅳ级(高效用能城市)},\text{当 } K_1 \geq 50, E \geq 50 \text{ 时} \\ \text{Ⅲ级(先进用能城市)},\text{当 } K_1 \geq 50, E < 50 \text{ 时} \\ \text{Ⅱ级(一般用能城市)},\text{当 } K_1 < 50, E \geq 50 \text{ 时} \\ \text{Ⅰ级(低效用能城市)},\text{当 } K_1 < 50, E < 50 \text{ 时} \end{cases} \quad (4)$$

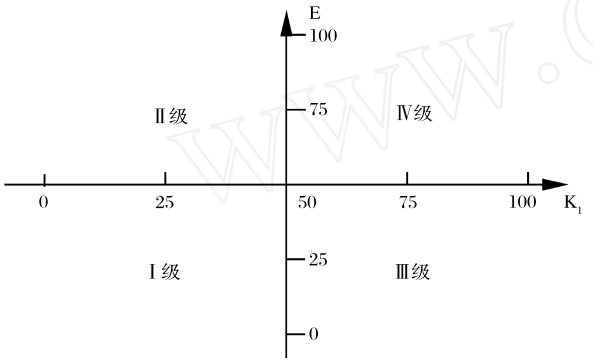

图 2　城市能耗级别评定图

4　案例研究

本文选择华东某省会城市进行城市节能评价实证研究。

4.1　某城市能源利用概况

2005 年,某城市全社会能源消费总量 2 411 万 tce。其中消费煤炭 1 901 万 t,消费电力 184.25 亿 kwh,消费石油及石油制品 423.93 万 t。煤、油、电消费比重分别为 59.4 %、25.1 %和 4.7 %。本年度该市万元 GDP 综合能耗为 1.28tce,比全国平均水平高 0.06tce;万元 GDP 电耗 814.71 Kwh,比全国平均水平 1 358.5 Kwh 低 40 %。

本年度该市终端能源消费量为 2 296.47 万 tce,一、二、三次产业和生活耗能分别为 18.13、1 491.88、550.10 和 236.36 万 tce,各占终端能源消费量的 0.79 %、64.96 %、23.95 %和 10.29 %。其中工业耗能为 1 401 万 tce,占终端能源消费量的 61 %。据统计,该市工业体系中钢铁、电力、建材、化工、石油石化、有色金属、煤炭和机械八个行业耗能总量 1 275.79 万 tce,占全市工业用能的 91.06 %,各行业占工业能耗总量的比重分别是 42.6 %、18.8 %、12.4 %、6.7 %、5.1 %、1.6 %、2.6 % 和 0.9 %。

4.2　能耗级别划分及其阈值

根据该城市所在省区 2005 年实际能耗水平,个别指标参考国内和国际先进水平,研究确定城市能耗阶段划分及其阈值如表 2 所示。

表 2　城市能耗级别划分及其阈值

评价指标	单位	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
		R_0～R_1	R_1～R_2	R_2～R_3	R_3
吨钢综合能耗 C_{111}	Kgce/ t	934～730	730～695	695～660	< 660
吨钢可比能耗 C_{112}	Kgce/ t	849～685	685～662.5	662.5～640	< 640
吨钢耗新水 C_{113}	M^3/ t	18.14～7.77	7.77～5.39	5.39～3.0	< 3.0
发电标准煤耗(纯发电企业) C_{121}	gce/ kwh	1 008～383.8	383.8～346.9	346.9～310	< 310
供电标准煤耗(纯发电企业) C_{122}	gce/ kwh	1 209～409	409～364.5	364.5～325	< 325
发电标准煤耗(热电企业) C_{123}	gce/ kwh	772～458	458～389	389～320	< 320
供电标准煤耗(热电企业) C_{124}	gce/ kwh	826～507	507～422.5	422.5～338	< 338
水泥综合能耗(旋窑) C_{131}	kgce/ kwh	254～135	135～112.5	112.5～90	< 90
水泥综合能耗(立窑) C_{132}	kgce/ kwh	88～71	71～50.5	50.5～30	< 30
平板玻璃综合能耗 C_{133}	kgce/ 重量箱	23～17	17～16	16～15	< 15
日用玻璃综合能耗 C_{134}	Kgce/ t	728～373	373～291.5	291.5～210	< 210
合成氨综合能耗(大型) C_{141}	Kgce/ t	1 677～1 476	1 476～1 238	1 238～1 000	< 1 000
合成氨综合能耗(中小型) C_{142}	Kgce/ t	1 840～1 449	1 449～1 256.5	1 256.5～1 064	< 1 064
乙烯综合能耗 C_{143}	Kgce/ t	988～649	649～479	479～309	< 309
烧碱综合能耗 C_{144}	Kgce/ t	1 802～1 400	1 400～1 350	1 350～1 300	< 1 300
原油生产综合能耗 C_{151}	Kgce/ t	301～110	110～74	74～38	< 38
炼油单位能量因数能耗 C_{152}	Kgce / 吨因数	50～30	30～20	20～10	< 10
10 种有色金属综合能耗 C_{161}	tce/ t	4.665～4.595	4.595～4.523	4.523～4.45	< 4.45
原煤生产综合能耗 C_{171}	Kgce/ t	15.3～8.91	8.91～5.455	5.455～2	< 2
化铁炉金属炉料耗焦炭 C_{181}	Kgce/ t	1 138.8～566.73	566.73～346	346～125.3	< 125.3

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

评价指标	单位	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
		R_0～R_1	R_1～R_2	R_2～R_3	R_3
按节能 50 %设计标准进行节能改造的建筑面积占总建筑面积的比重 C_{211}	%	10～15	15～22. 5	22. 5～25	> 25
新居住建筑按节能 65 %设计标准建设的建筑面积占新建筑总面积比重 C_{212}	%	70～80	80～90	90～100	> 100
集中供热面积占年末住宅建筑总面积的比重 C_{221}	%	40～60	60～75	75～90	> 90
每平方公里交通能耗 C_{311}	tce/ Km2	910～830	830～790	790～750	< 750
万人拥有公共交通车辆 C_{312}	标台/ 万人	8. 62～13. 13	13. 13～15. 385	15. 385～17. 64	> 17. 64
城市居民人均生活能耗 C_{411}	Kgce/ 人	150～170	170～180	180～190	> 190
用气普及率 C_{412}	%	70～82	82～91	91～100	100

4. 3 指标权重确定和能耗数据标准化处理

4. 3. 1 指标权重确定

指标权重的确定方法很多,从能源消费角度看,能耗大的领域、行业或指标,更应该是节能的重点。因此,本文原则上将实际能耗比重作为相对重要性指标。其中,工业行业权重λ1j 为:

$$\lambda_{1j} = \frac{\text{工业耗能领域第 } j \text{ 行业实际能耗}}{\text{工业耗能领域实际总能耗}} \quad (j = 1,2,\Lambda,8) \tag{5}$$

按上述定义计算,本例的工业行业权重向量为:$\lambda = (0.47, 0.21, 0.13, 0.07, 0.06, 0.02, 0.03, 0.01)^T$

建筑、交通和生活领域能耗权重 γ_i 为:

$$\gamma_i = \frac{\text{建筑(或交通,生活)领域实际能耗}}{\text{建筑、交通、生活领域总能耗}} \quad (i = 2,3,4) \tag{6}$$

按上述定义计算,本例的建筑、交通、生活三个耗能领域权重向量为:$\gamma = (0.18, 0.54, 0.28)^T$

各具体评价指标相对重要性参数 μ_{jk},可采用层次分析法(AHP)或专家咨询等方法确定。本例综合 10 位能源专家的咨询意见,确定的 μ_{jk} 如表 3、表 4 所示。

4. 3. 2 能耗数据的标准化处理

为消除各评价指标量纲不同的影响,对能耗指标原始数据按以下方法进行标准化处理:

当评价指标是逆指标时,其标准化值 Cij 按公式(7)计算。

$$C_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{当 } X_{ij} > R_0 \text{ 时} \\ \dfrac{R_0 - X_{ij}}{R_0 - R_1} \times 30 & \text{当 } R_1 > X_{ij} \le R_0 \text{ 时} \\ 30 + \dfrac{R_1 - X_{ij}}{R_1 - R_2} \times 30 & \text{当 } R_2 < X_{ij} \le R_1 \text{ 时} \\ 60 + \dfrac{R_2 - X_{ij}}{R_2 - R_3} \times 40 & \text{当 } R_3 < X_{ij} \le R_2 \text{ 时} \\ 100 & \text{当 } X_{ij} \le R_3 \text{ 时} \end{cases} \tag{7}$$

当评价指标是正指标时,其标准化值 C_{ij} 按公式(8)计算。

$$C_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{当 } X_{ij} < R_0 \text{ 时} \\ \dfrac{X_{ij} - R_0}{R_1 - R_0} \times 30 & \text{当 } R_0 \le X_{ij} < R_1 \text{ 时} \\ 30 + \dfrac{X_{ij} - R_1}{R_2 - R_1} \times 30 & \text{当 } R_1 \le X_{ij} < R_2 \text{ 时} \\ 60 + \dfrac{X_{ij} - R_2}{R_3 - R_2} \times 40 & \text{当 } R_2 \le X_{ij} < R_3 \text{ 时} \\ 100 & \text{当 } X_{ij} \ge R_3 \text{ 时} \end{cases} \tag{8}$$

式中:X_{ij} 为实测值。

按上述标准化过程得到的标准化值列于表 3、表 4 相应栏内。

4. 4 节能评价计算结果

工业、建筑、城市交通和生活四个领域节能计算结果如表 3、表 4 所示。

4. 5 评价结果讨论

4. 5. 1 该城市能耗水平处于第Ⅱ级,属于先进用能城市

由表 4、表 5 可见:该城市工业能耗指数为 K_1 = 59. 22;建筑、交通、生活的能耗指数分别为 K_2 = 32. 2、K_3 = 32. 86、K_4 = 27. 5,其能耗综合指数 E = 31. 24(32. 2 ×0. 18 + 32. 86 ×0. 54 + 27. 5 ×0. 28)。说明该市工业能效较高,但建筑、交通运输和生活能效还不够理想,根据判定准则,该城市能源利用水平

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

处于第 II级,属于先进用能城市。

表 3 某城市工业节能评价计算表

工业行业	λ_{ij}	评价指标	X_{ij}	C_{ij}	μ_{ijk}	K_{Ij}	K_I
钢铁 B_{11}	0.47	吨钢综合能耗 C_{111}	670	88.6	0.55	75.98	59.22
		吨钢可比能耗 C_{112}	677	40.67	0.25		
		吨钢耗新水 C_{113}	3.87	85.4	0.20		
电力 B_{12}	0.21	发电标准煤耗(纯发电企业) C_{121}	343.22	63	0.35	56.48	
		供电标准煤耗(纯发电企业) C_{122}	368.39	57.38	0.35		
		发电标准煤耗(热电企业) C_{123}	417.85	47.46	0.15		
		供电标准煤耗(热电企业) C_{124}	455.82	48.17	0.15		
建材 B_{13}	0.13	水泥综合能耗(旋窑) C_{131}	126.17	41.77	0.65	33.45	
		水泥综合能耗(立窑) C_{132}	83.27	8.35	0.25		
		日用玻璃综合能耗 C_{134}	340.13	42.1	0.10		
化工 B_{14}	0.07	合成氨综合能耗(中型) C_{142}	1 464.48	28.81	1	28.81	
石油石化 B_{15}	0.06	原油加工综合能耗 C_{151}	126.93	27.34	1	27.34	
有色金属 B_{16}	0.02	10 种有色金属综合能耗 C_{161}	5.13	62.82	1	62.82	
煤炭 B_{17}	0.03	原煤生产综合能耗 C_{171}	4.551	48.33	1	48.33	
机械行业 B_{18}	0.01	化铁炉金属炉料耗焦炭 C_{181}	158.18	94.04	1	94.04	

数据来源:根据该城市 2005 年能耗统计相关资料计算,其中,X_{ij} 是该城市各行业企业相应指标的加权平均值。

表 4 某城市建筑、交通和生活消费节能评价计算表

能耗领域	评价指标		X_{ij}	C_{ij}	μ_{ijk}	K_j
建筑 (A_2)	标准实施 B_{21} (0.5)	按节能 50 %设计标准进行节能改造的建筑面积占总建筑面积的比重 C_{211}	17	38	0.35	32.2
		新居住建筑按节能 65 %设计标准建设的建筑面积占总建筑面积比重 C_{212}	85	45	0.35	
	集中供热 B_{22} (0.5)	集中供热面积占年末住宅建筑总面积的比重 C_{221}	47	10.5	0.30	
交通 (A_3)	交通 B_{31}	每平方公里交通能耗 C_{311}	841.36	25.74	0.55	32.86
		万人拥有公交车数 C_{312}	14	41.57	0.45	
生活 (A_4)	生活 B_{41}	城市居民人均生活能耗 C_{411}	170	30	0.50	27.5
		用气普及率 C_{412}	80	25	0.50	

数据来源:根据该城市 2005 年能耗统计相关资料计算。

4.5.2 对不同的工业行业应采取不同的节能策略

从各分项指标看,工业领域中的建材、化工和石油石化的行业能耗指数较低,分别为 33.45、28.81 和 27.34,说明这三个行业能耗较高,技术节能或管理节能的潜力较大,应通过加大技术进步和强化管理力度,努力提高能源利用水平。钢铁、电力和机械制造行业的能耗指数较高,分别为 75.98、56.48 和 94.04,说明其行业内技术节能已处于较高水平,进一步节能措施主要应着眼于产品结构调整。

4.5.3 建筑、交通、生活是该城市今后节能管理的重点领域

建筑、交通和生活三个节能领域的综合能耗指数为 31.24,说明其综合能源利用水平较低,是加强节能管理的重点领域。应采取措施认真贯彻落实建筑节能标准,提高节能建筑面积比重,大力推进公共交通建设,提高城市居民用气普及率等,确实提高能源利用水平。

参考文献.

[1]中国法律法规网. 能源消费与节约计算办法[EB/OL]. http://www.falvfagui.com/Article/Class1060/198803/779965.html.

[2]陈新华. 节能工作需要明确理论基础避免战略误区[J]. 中国能源,2006(7).

[3]NIKOLAOS ROUBANIS. Energy Efficiency Indicators Developments in the Eu[EB/OL]. http://www.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/work/2004/eewp/Ayres-paper2.pdf.

[4]国家发展和改革委员会. 节能中长期专项规划[Z]. 发改环资[2004]2505 号.

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[5]张鹤丹,王惺,付峰,等.中国城市能源指标体系初探[J].中国能源,2006(5).

[6]梁凯丽,冯俊小.谈能源利用评价办法[J].中国冶金,2005(10).

Demonstrable Research on China Urban Energy - conserving Evaluation

WU Guo-hua, YAN Shu-ping

(The Research Center for Resources Economy and Strategy, Shandong University of Finance, Jinan 250014, China)

Abstract: Firstly, based on analyzing the limitations of the current energy - conserving evaluation indexes, this article defines the urban energy - conserving scope. Secondly, the article has established urban energy - conserving evaluation model and evaluation index system. It contains 27 indexes in 3 layers with the basis of the industry, building, urban transportation and live consumption. Thirdly, according to the certain principles, it divides the urban energy - conserving level to four grades. Based on calculating industry energy consumption index A1 and synthesis index of building, transportation and live consumption B, it has set up the standing of energy - conserving level, that is. In the end, it takes some urban as an example to carry on a demonstrable research. The result proved the urban energy - conserving level was the Ⅲ class in 2005, belonging to advanced energy - conserving level. The industrial energy - saving result is better, but the job of energy - conserving about building, transportation and life consumption needs to be strengthened. The analysis result reflects the actual condition of the urban energy consumption basically.

Key words: urban; energy - conserving; index system; evaluation model

(上接第 8 页)

The Research of Determinants of Female Entrepreneurial Intentions

QIAN Yong-hong, WANG Zhong-ming

(Management School of Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract: With the advent of Knowledge Economics epoch, women possess the truly equate opportunities to compete with man in business world and their entrepreneurship, oppressed for centuries, is unprecedentedly released. The tendency to start private business for women flourished since 1990s, and nowadays business operated by women has been recognized to have significant contribution to the economic miracle of PRC. In this article, the authors are motivated to explore the idiosyncratic factors impacting women entrepreneurial intentions. Based on priori research fruits and structural interview, this paper proposed that gender identification and family commitment are two paramount factors for women to engender entrepreneurial intentions. A sampling pool of 351 women entrepreneurs were used to test our hypotheses. Empirical results indicated that gender identification and family commitment moderate the relationship between women entrepreneurial intention and its relevant antecedents. These findings provide insights in how to stimulate intrinsic entrepreneurship for women and facilitate our understanding of why women as a whole group are less likely to choose selecting self - employment (entrepreneur) as professional career.

Key words: entrepreneurial intentions; gender identification; family commitment.

(上接第 56 页)

The Practice of Clustering in CRM and Discussion on Characteristic Distill

TAN Yuan-rong, SUN Jian-ping

(School of Economics & Management, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210049, China)

Abstract: With the development of Data Mining and the growth of information, many enterprises and cooperates begin to use the Data Mining technique to analyze and process the large amount of data which is accumulated in the business activities in order to find out important rules for marketing strategy. Customer clustering is a crucial issue. According to customer clustering, similar customer groups cluster on the basis of their personal and behavioral attributes. Then, the enterprises can work out different marketing strategies and apply them to each customer group respectively. The thesis focuses on two questions about clustering formation. First, several typical clustering algorithms and their complexities are introduced. Meanwhile, the application and efficiency of the clustering algorithm are discussed in it, and then the effectual arithmetic on how to carry through characteristic distill in the clustering formation is given out.

Key words: clustering; customer relationship management (CRM); data mining (DM); characteristic distill; unsupervised learning (UL).

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net