

# e 当量的由来与检验

于宏义

**提要** 人与人、人与自然的关系是否受制于人与物的关系？本文认为，社会财富的人化与物化，映射人的活动、人的生存和发展的全部意义。无论是数学推导还是反证证明，无论是定性评估还是抽样检验，都揭示社会财富配置的集中趋势趋近“宏微局整远近纵横兼顾，多元综合协同优化发展”的显生状态。人化财富与物化财富构成，从归总的存量看是律定的；从动态的流量看是随机分布的，但受社会自然法则律定的“e 当量”的制约。

**关键词** 人化财富 物化财富 e 当量

人类社会生产，可分为人的生产和人所需要的物质生产、能源生产、信息生产。作为人赖以生存和发展的物质、能源、信息生产，统称为物的生产。社会生产创造社会财富。一切社会财富，不是人化在人身上就是物化在物上面。与社会生产相应的社会财富，可简括地分为两类：人化财富和物化财富。

人类社会，将多少财富进行人化？将多少财富进行物化？社会财富的人化和物化，是受社会自然法则支配的？还是不受社会自然法则支配的？这里，试从定性评估、数学推导、抽样检验三个方面来探讨这一问题。

## 1 定性评估

人类社会进行再生产，必须将人化财富  $P_1$  与物化财富  $P_2$  进行组合，缺一不可。如果将低人化财富  $P_{1L}$  与高物化财富  $P_{2H}$  组合，是创造不出与高物化财富  $P_{2H}$  相应的高功利价值的，只会使高物化财富  $P_{2H}$  白白浪费；反之，若将高人化财富  $P_{1H}$  与低物化财富  $P_{2L}$  组合，是创造不出与高人化财富相应的高功利价值的，只会使高人化财富  $P_{1H}$  白白浪费。经常的观控实践告诉人们，当二个可控要素（系统）相互作用呈现的状态能观测其强弱、优劣、轻重、浓淡、高低、大小等偏向时，则可将其调控到一个相对适宜的域上——趋近泛系理论揭示的“宏微局整远近纵横兼顾，多元综合协调优化发展”的显生状态。

## 2 数学推导

随着人类社会的发展进步，社会财富的存量不断增加。按规模报酬率相对守恒的理想状态推导证明，人化要素  $P_1$  与物化要素  $P_2$  组合的理论最佳点是：

$$P_1/P_2 = e。$$

微积分学之极限方法早已证明

$$\begin{aligned} e &= \lim_{n \rightarrow \infty} (1+1/n)^n \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} (1+1/n)^{n+1} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} (1+1/(1+n))^n \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} (n/(n+1))^{1/n} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} (1+1/2!+1/3!+\dots+1/n!) \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x} \\ &= 2.718281828459045\dots \end{aligned}$$

考察人类实践活动的有效性

$$A = y_j / P_i E_i$$

式中，A 为实践活动的有效性测度，即实践水平；

$y_j$  为有功利价值的产出， $j=1,2,\dots,m$ ；可简括归并  $y_j=Y$ ；

$P_i$  为有利用价值的投入要素,  $P_i > 0, i=1,2$ ;

$E_i$  为产出对各投入要素的实践弹性, 即各投入要素对产出的权重

$$E_i = P_i / Y$$

$$E_i = 1$$

当产出不随规模报酬率变化, 即实践弹性  $\partial \ln Y / \partial \ln P_2$  趋近价值转移相对守恒时

$$E_2 = \partial \ln Y / \partial \ln P_2 = P_2 / Y$$

$$E_1 = 1 - P_2 / Y$$

将  $Y, P_1, E_i$  代入式, 经整理后可表达为

$$A = (Y/P_1)^{1 - P_2/Y} (P_2/Y)^{-P_2/Y}$$

式中,  $Y/P_1$  即是活劳动 (现在进行的实践) 生产率;  $P_2/Y$  即是物化劳动 (过去实践的物化成果) 在产出中作为价值转移所占的相应份额。据此看来, 实践水平  $A$  由二个显著的宏观统计量  $Y/P_1$  和  $P_2/Y$  所决定。

将式对数线性化后, 由  $\partial \ln A / \partial (P_2/Y) = 0$  导出

$$\ln(P_2/P_1) = -1$$

$$P_2/P_1 = 1/e$$

正则化  $P_2/(P_1 + P_2) = 1/(1 + e)$

$$P_1/(P_1 + P_2) = e/(1 + e)$$

式表明, 若将社会财富归并为人化部分  $P_1$  和物化部分  $P_2$ , 则物化部分应趋近  $1/(1 + e)$ , 人化部分应趋近  $e/(1 + e)$ , 按此配置资源与力量, 社会实践的有效性趋向最佳。

### 3 抽样检验

从存量的角度看, 社会财富的物化与人化, 对应社会生产的积累与消费; 从流量的角度看,  $1/(1 + e)$  和  $e/(1 + e)$  是否映射国民经济的积累率和消费率?

表 1 中国国民收入中消费和积累比例

年份	消费率 (%)	积累率 (%)
1952	78.6	21.4
1953	76.9	23.1
1954	74.5	25.5
1955	77.1	22.9
1956	75.6	24.4
1957	75.1	24.9
1958	66.1	33.9
1959	56.2	43.8
1960	60.4	39.6
1961	80.8	19.2
1962	89.6	10.4
1963	82.5	17.5
1964	77.8	22.2
1965	72.9	27.1
1966	69.4	30.6
1967	78.7	21.3
1968	78.9	21.1
1969	76.8	23.2
1970	67.1	32.9
1971	65.9	34.1
1972	68.4	31.6
1973	67.1	32.9
1974	67.7	32.3
1975	66.1	33.9
1976	69.1	30.9
1977	67.7	32.3
1978	63.5	36.5
1979	65.4	34.6

1980	68.5	31.5
1981	71.7	28.3
1982	71.2	28.8
1983	70.3	29.7
1984	68.5	31.5
1985	65.0	35.0
1986	65.3	34.7
1987	65.9	34.1
1988	65.5	34.5
1989	66.2	33.8
1990	67.2	32.8
1991	67.2	32.8
1992	65.7	34.3

资料来源：《中国统计年鉴》1993

根据 1993 年《中国统计年鉴》所列 1952~1992 年“国民收入中消费和积累比例”系列数据（详见表 1），按五点估计正中逼近收敛集中趋势：在国民收入使用额中，积累部分占 29.2%，消费部分占 70.8%；这一结论的理论无偏估计为 95.2%，实际可信度为 92.1%；按相对熵检测分别为 0.12 和 0.30，确实可信。

根据 1991 年联合国《国民核算年鉴》所列美国、日本、德国、印度、埃及、巴西等 24 个国家当年(或前一、二年)的“国内生产总值消费构成”（详见表 2），按五点估计正中逼近收敛集中趋势：消费总额（个人消费 + 政府消费）占国内生产总值的 75.3%；这一结论的理论无偏估计为 92.0%，实际可信度为 88.3%；按相对熵检测为 0.02，确实可信。

**表 2 2.4 国国内生产总值消费构成**

国家或地区	年份	政府消费 (%)	个人消费 (%)	总消费 (%)
美 国	1991	18.2	67.1	85.3
日 本	1991	9.2	56.6	65.8
德 国	1991	17.9	54.4	72.3
英 国	1991	21.3	63.9	85.2
法 国	1991	18.3	60.4	78.7
意大利	1991	17.5	62.1	79.6
加拿大	1991	21.0	60.5	81.5
澳大利亚	1991	18.7	61.7	80.4
波 兰	1991	20.4	58.3	78.7
匈牙利	1991	25.6	56.5	82.1
罗马尼亚	1991	13.3	57.2	70.5
保加利亚	1991	5.4	70.4	75.8
印 度	1990	11.6	62.9	74.5
印度尼西亚	1991	9.2	55.1	64.3
菲律宾	1991	10.2	73.7	83.9
泰 国	1991	9.4	56.6	66.0
马来西亚	1991	14.2	54.7	68.9
新加坡	1991	10.5	43.4	53.9
巴基斯坦	1991	12.9	72.8	85.7
土尔其	1989	16.0	61.8	77.8
韩 国	1991	10.8	52.7	63.5
埃 及	1989	11.0	71.7	82.7
墨西哥	1991	9.0	71.7	80.7
巴 西	1989	14.3	57.6	71.9

资料来源：United Nations 《National Accounts Statistics》1991

表 1、表 2 所列随时间演化和随地域分布的实践数据之集中趋势，表明演化集中趋势和分布集中趋势之积累率与消费率，同数学推导的关于社会财富之物化份额  $1/(1+e)=26.9\%$  和人化份额  $e/(1+e)=73.1\%$ ，显然具有足够确切的映射关系：正负差均小于三个百分点，相对熵均大于 0 小于 1。这种一致性，源于功利趋动，按比较收益导向，既随机又律定地受社会自然法则支配。因为人们的行为，不管自觉还是不自觉，无论是计划安排推动还是市场需求拉动，都会在“既推又拉”、“你挤我拥”之中终究趋向比较收益最大化的方向，即人类进化的方向。如果没有一个良性机制——人化财富与物化财富相匹配——引导制约人类，人类就不可能持续进化，社会就不可能持续发展。

#### 4 结论

通过以上讨论，有如下结论：

(1) 社会生产创造社会财富。社会财富配置，既随机又律定地影响和决定社会再生产。科学技术是第一生产力。一切科技进步及人文进步，终究要人化和物化。当今世界各国，依靠科技进步，提高劳动者素质，进行现代化建设，其出发点和归宿点都是要将社会财富人化。人在提高和扩大自身人化价值的同时，务必相应提高和扩大自身赖以生存和发展的物化价值。人，将目的和手段统一于自身，由实践完成这种统一。现实的实践水平、人化要素、物化要素，决定这种统一的宏观自主调控协调程度及功能需求。

(2) 社会财富构成，从归总的存量看是律定的：若物化部分为 1，则人化部分为  $e$ ；从动态的流量看是随机分布的，但受客观律定性的制约：物化部分相对趋近一个“ $e$  当量”即  $1/(1+e)$ ；人化部分趋近  $e$  倍“ $e$  当量”，即  $e/(1+e)$ 。实践表明社会财富配置和社会生产的积累率和消费率，正好与  $1/(1+e)$  和  $e/(1+e)$  相对应；而且优化理论揭示：物化财富与人化财富按“ $e$  当量”组合配置，社会实践的有效性趋向最佳。

(3) 人类社会实践，把科学技术连同文化艺术、生产生活资料人化在人身上，同时把生产生活资料连同科学技术及文化艺术物化在物上面。社会财富的人化与物化，映射出人的活动、人的生存和发展的全部意义：谋求人的遗传基因 (gene) 和创造基因 (meme，即“觅母”) 在时间上无限延续、在空间上无限扩展 (谁都想延续、扩展自己继承和创造的 gene 与 meme，但受现实界定的生存时空的制约，于是竞争层出不穷、活力活灵活现)；并且内在地使主观与客观、目的与手段、认识与实践、有限与无限统一起来，形成既有分布与演化的随机性又有演化与分布的律定性，阴阳生克，新陈代谢，供求索交，公道自然，各尽所能，各得其所。

#### 参 考 文 献

- 吴学谋. 从泛系观看世界. 中国人民大学出版社, 1990.  
王连祥等. 数学手册. 高等教育出版社. 1979. 166.  
邓小平文选, 第 3 卷. 人民出版社. 1993. 274.  
于宏义.  $e$  当量与社会财富配置. 系统辩证学学报. 1998. (3).  
于宏义. 观控科技进步态势. 中国经济文库. 中央编译出版社. 1996. 16(2555)  
于宏义. 观控技术及其应用. 系统科学理论与应用. 四川大学出版社. 1996.  
刘纪显等. 模型的熵检测. 系统科学理论与应用. 四川大学出版社. 1996.  
于宏义. 泛系运筹: 比较收益导向. 系统辩证学学报. 1996. (3).  
于宏义. 泛系基因工程. 科学学与科学技术管理. 1993. 14(11).

**作者：**于宏义 (1939—)，男，湖北省科学技术委员会高级工程师，《观控》课题组负责人，泛系国际学术共同体成员，武汉泛系工程研究所研究员、总工程师，中国管理科学研究院终身研究员，《发现》杂志社高级编审，(美国)《世界华人一般性科学论坛》学术委员会首席顾问、《*Scientific Inquiry*》国际编辑顾问。

通信地址：中国武汉市武昌水果湖湖南苑村 49 号 501 室，邮政编码：430071；电子信箱：[a66yhy-yhy@yahoo.com.cn](mailto:a66yhy-yhy@yahoo.com.cn)；电话：027-87135605。