

我国水利投资状况与国民经济关系分析

杜荣江

(河海大学财务处 ,江苏 南京 210098)

摘要 :从水利投入政策和水利投资流向 2 个方面分析了 1949 年以来水利的投资状况 ;采用弹性系数、影响力系数、感应度系数等定量指标对水利投资与国民经济发展之间的关系进行分析 ,认为水利投入应优先于其他行业投入 ,其增长只有高于国民经济产出的增长才能优化资源配置 ,协调国民经济的发展。

关键词 :水利投资 ;国民经济发展 ;弹性系数 ;影响力系数 ;感应度系数

中图分类号 :F416.9 文献标识码 :A 文章编号 :1006-7647(2008)06-0076-03

Analysis of relationship between water conservancy investment situation and national economy//DU Rong-jiang(*Finance Department of Hohai University , Nanjing 210098 , China*)

Abstract : This paper analyzes the water conservancy investment situation since 1949 in terms of investment policy and capital flow. Some mathematical parameters such as the elastic coefficient , influence coefficient and the sensitivity coefficient are used to analyze the relationship between the water conservancy investment and the national economic development. The result indicates that water conservancy investment should be prior to other industry investment and with an increase higher than the increase of the national economic output could the resource be optimized and national economic development be promoted.

Key words : water conservancy investment ; national economic development ; elastic coefficient ; influence coefficient ;sensitivity coefficient

当前我国正处在进一步扩大对外开放 ,扩大国内需求 ,开拓国内外市场的阶段 ,在实施货币适度紧缩的政策下 ,拉动内需、促进经济持续快速增长是主要任务 ,研究基础产业投入与经济增长之间的关系具有重要的意义。水利是国民经济与社会发展的基础产业 ,水利工程不仅具有经济效益 ,而且具有很大的社会效益、环境效益 ,客观地分析水利投入与国民经济的关系 ,不仅可为水利行业制定发展战略提供依据 ,而且可为国家制定宏观经济政策提供参考。然而 ,在长期的实践过程中 ,尽管社会各界对水利与国民经济的相互作用关系 ,尤其是水利对国民经济的支撑作用有了比较系统的认识 ,但基本上是从定性的角度进行分析^[1] ,缺少定量的佐证。国家现代化建设迫切需要对水利与国民经济协调发展的关系等重大问题进行定量研究 ,量化分析水利与国民经济发展的协调程度。

1 我国水利投资的政策演化及现状

我国水利投入政策大致分为 3 个阶段。第 1 个

阶段是 1949 ~ 1979 年 ,水利投入政策实行统收统支 ,水利投资比较大 ,水利财政支出占国家财政支出的 5% 以上。第 2 个阶段是 1980 ~ 1991 年 ,由于我国财政管理体制由原来的统收统支改变为“分灶吃饭” ,水利投入由“拨”改为“贷” ,水利财政支出占国家财政支出的比例下降为 2.8%。第 3 个阶段是 1992 年以后 ,中央提出加快能源、交通和水利等基础产业和基础设施的建设 ,水利投资增加较快 ,水利财政支出占国家财政支出的比例回升到 4.2%。

总体上 ,我国水利投资总量呈上升趋势 ,但由于投资机制不够完善 ,缺少稳定可靠的来源 ,水利投资波动性比较大。据统计 ,1950 ~ 2005 年水利财政支出占国家财政支出的最高比例为 3 年调整时期 (1963 ~ 1965 年)的 5.9% ,最低比例为 3 年恢复时期 (1950 ~ 1952 年)的 2.1% ,最高时期是最低时期的 2.8 倍 (表 1)。另外 ,水利投入还具有较明显的周期性 ,这种周期性除与国家的经济政策有关外 ,还与自然灾害严重程度紧密相关 :一般出现较大的水旱灾害时 ,水利的投入就会加大 ,而较长时间不发生严重

水旱灾害,水利的投入就有可能下降。水利的社会公益性和效益外部性也客观要求国家必须维持一定的投入水平,从而保证水利投资的稳定,并起到引导社会各类投资主体增加投入的作用。

表 1 水利资金投入占全国投资的比例 %

时 期	水利财政支出 占国家财政支出比例	水利基建投资 占国家基建投资比例
1950 ~ 1952 年	2.1	7.8
1953 ~ 1962 年	4.4	6.7
1963 ~ 1965 年	5.9	6.8
1966 ~ 1979 年	5.1	6.8
1980 ~ 1984 年	3.9	3.5
1985 ~ 1991 年	2.8	2.2
1992 ~ 1997 年	4.2	2.9
1998 ~ 2005 年	3.7	3.6

注:资料来源于中华人民共和国水利部 1950 ~ 2006 年水利统计公报(年鉴)和 1950 ~ 2006 年中国统计年鉴。

比较 1953 ~ 1991 年和 1992 ~ 1997 年 2 个时期水利基建投资的流向(表 2)发现,以国家投资为主的水库工程、防洪工程在水利总投资中所占比例基本持平;非中央投资为主、投资回收有一定困难的灌溉工程、除涝工程在水利总投资中所占比例明显下降,下降幅度均超过 50%;而以市场取向为主、投资回报较好的供水工程、水电工程在水利总投资中所占比例显著增大。由此可见,国家对水利的投资力度主要是由国家产业政策起驱动作用,而其他投资来源基本是由利润机制在起着驱动作用。

表 2 1953 ~ 1997 年水利基建投资流向

投资 流向	1953 ~ 1991 年		1992 ~ 1997 年	
	投资/亿元	所占比例/%	投资/亿元	所占比例/%
水库	164.16	35	345.27	30
灌溉	111.11	24	122.25	11
除涝	34.15	7	35.44	3
防洪	76.00	16	189.20	16
供水	26.22	6	101.97	9
水电	9.84	2	258.49	22
其他	51.16	10	98.27	9

1998 ~ 2002 年,中央水利投入大幅度增加,5 年来中央水利基建投资总额达 1 786 亿元,是 1949 ~ 1997 年水利基建投资的 2.36 倍。

2003 ~ 2005 年防洪除涝工程投资比例相对下降,水资源、水电工程投资相对增加,水土保持及生态工程建设单独立项(表 3)。表明经过“九五”时期(1996 ~ 2000 年)的大力建设,防洪除涝工程已取得

表 3 2003 ~ 2005 年水利基建投资流向

投资 流向	2003 ~ 2005 年	
	投资/亿元	所占比例/%
防洪除涝	947.8	40.78
水资源	759.1	32.66
水土保持及生态	140.1	6.03
水电	250.1	10.76
其他	227.0	9.77

巨大成效,而水资源紧缺、可再生能源开发不足的问题越发突出,对生态环境的保护已引起国家重视。

2 水利投资效果分析

2.1 水利投入与国民经济产出的弹性分析

弹性分析是分析投入产出效果的一种简便合理的方法^[2],该方法可以用于水利投入产出效果分析。弹性系数反映的是产出的相对变化量与投入的相对变化量的比值,用公式表达为

$$e_t = \frac{(I_t - I_{t-1}) / [(I_t + I_{t-1}) / 2]}{(O_t - O_{t-1}) / [(O_t + O_{t-1}) / 2]} \quad (1)$$

式中: e_t 为第 t 时点的投入产出弹性系数; I_t 为第 t 时点的投入量; O_t 为第 t 时点的产出量。 e_t 的经济含义为:在某一个投入水平上,投入变动引起产出量变化的敏感程度,也就是当投入量变动 1% 时产出量的相对变化。由于水利投资的长效性,当年的产出并不只是当年投资产生的效果,而是当年投资与历史累计投资共同作用的结果,因此,在进行水利投入与国民经济产出的弹性分析时,水利投入采用水利累计投资。水利投入与国内生产总值 GDP 的弹性系数 e_{GDP} 见表 4。

根据表 4 计算结果,剔除 3 年自然灾害(1959 ~ 1961 年)时期以及“文化大革命”时期(1966 ~ 1976 年),水利投资与 GDP 的平均弹性系数为 2.06,表明水利属于超前产业,水利投入的增长高于国民经济产出的增长才能优化资源配置、协调国民经济的发展^[3]。

另外,从表 4 计算结果分析可知,在不同的水利发展阶段水利投入与国民经济产出的弹性系数变化较大。在 1981 ~ 1989 年,水利投入水平很低,水利建设的发展严重滞后于国民经济的发展,而这一时期的水利投资对 GDP 的平均弹性系数为 0.291,表明水利投资的增长严重滞后于国民经济产出的增长,水利投入的严重不足制约了水利投资效果的发挥。随后的“九五”(1996 ~ 2000 年)、“十五”(2001 ~ 2005 年)期间,国家加大了水利基础设施的投入力度,水利进入了一个空前的发展时期,并逐步向水利与国民经济协调发展的方向迈进,这 10 年的水利投入与 GDP 的弹性系数平均为 1.787,表明水利投入的增长明显高于国民经济产出的增长。

2.2 水利与国民经济其他行业之间的关联度

水利投入与国民经济发展的关系还可以从水利与国民经济其他行业之间的关联度加以考察,通常用影响力系数和感应度系数来反映。影响力系数反

表 4 水利投入与国民经济产出的弹性系数

年份	水利基建投资/ 亿元	累计水利 基建投资/ 亿元	国内生产 总值 GDP/ 亿元	弹性系数 e_{GDP}	年份	水利基建投资/ 亿元	累计水利 基建投资/ 亿元	国内生产 总值 GDP/ 亿元	弹性系数 e_{GDP}
1950	0.92	0.92			1979	37.04	473.34	4038.2	0.75
1951	1.95	2.87			1980	27.07	500.41	4517.8	0.50
1952	3.28	6.15	679.0		1981	13.57	513.98	4862.4	0.36
1953	3.40	9.55	824.2	2.24	1982	17.47	531.45	5294.7	0.39
1954	2.31	11.86	859.4	5.16	1983	21.13	552.58	5934.5	0.34
1955	3.58	15.44	910.8	4.52	1984	20.68	573.26	7171.0	0.19
1956	7.42	22.86	1029.0	3.18	1985	20.16	593.42	8964.4	0.16
1957	7.59	30.45	1069.3	7.41	1986	22.87	616.29	10202.2	0.29
1958	21.33	51.78	1308.2	2.58	1987	27.10	643.39	11962.5	0.27
1959	24.52	76.30	1440.4	3.98	1988	30.65	674.04	14928.3	0.21
1960	33.39	109.69	1457.5	30.42	1989	35.55	709.59	16909.2	0.41
1961	9.60	119.29	1220.9	-0.47	1990	48.72	758.31	18547.9	0.72
1962	7.80	127.09	1151.2	-1.08	1991	64.87	823.18	21617.8	0.54
1963	8.68	135.77	1236.4	0.93	1992	97.17	920.35	26638.1	0.54
1964	10.08	145.85	1455.5	0.44	1993	124.93	1045.28	34634.4	0.49
1965	10.16	156.01	1717.2	0.41	1994	168.74	1214.02	46759.4	0.50
1966	16.14	172.15	1873.1	1.13	1995	206.32	1420.34	58478.1	0.70
1967	14.58	186.73	1780.3	-1.60	1996	296.00	1716.34	67884.6	1.27
1968	8.81	195.54	1730.2	-1.61	1997	390.00	2106.34	74772.4	2.11
1969	13.57	209.11	1945.8	0.57	1998	464.66	2571.00	79552.8	3.21
1970	17.04	226.15	2261.3	0.52	1999	700.00	3271.00	85121.5	3.54
1971	21.00	247.15	2435.3	1.20	2000	630.00	3901.00	91080.0	2.60
1972	22.29	269.44	2530.2	2.26	2001	560.71	4461.71	109655.2	0.72
1973	24.00	293.44	2733.4	1.10	2002	819.22	5280.93	120332.7	1.81
1974	23.67	317.11	2803.7	3.05	2003	743.42	6024.35	135822.8	1.09
1975	26.06	343.17	3013.1	1.10	2004	783.55	6807.90	159878.3	0.75
1976	29.14	372.31	2961.5	-4.72	2005	746.85	7554.75	183084.8	0.77
1977	28.66	400.97	3221.1	0.88	2006	740.21	8294.96	209407.0	0.70
1978	35.33	436.30	3624.1	0.72					

映了各消耗部门最终需求变动对各供给部门产生的影响程度。感应度系数反映各供给部门最终产品变动对各消耗部门产生的影响程度。当影响力系数较大时,该行业的增长能带动其他行业的较快发展;当感应度系数较大时,其他行业生产的增长对该行业的增长影响敏感,也就是说,其他行业的发展对该行业的迅速发展起到刺激和推动作用。水利与国民经济其他相关行业的感应度系数和影响力系数见表 5。

表 5 水利和相关行业感应度系数和影响力系数

行 业	感应度 系数	影响力 系数	行 业	感应度 系数	影响力 系数
农 业	2.86	0.79	石油开采	0.99	0.78
煤炭开采	1.44	0.81	林 业	0.85	0.70
石油化工	1.31	0.85	邮电通信	0.64	0.84
水 利	1.45	0.72	建 筑	0.57	1.27
电水气	1.43	0.92	公用事业	0.59	1.09
货 运	1.31	0.94	房地产	0.57	0.76

由表 5 可知,水利行业的影响力系数为 0.72,说明水利对其他行业的推动作用较大;水利行业的感应度系数为 1.45,大于 1,说明国民经济中水利与其他行业的前向联系较高。水利对其他行业的贡献较高,因而国家在制定宏观发展政策时,不能因水利自身的财务效益较低而削弱对水利的投入。相反,应充

分考虑水利对国民经济其他行业的影响,加大水利投入力度,提高水利在国民经济产业结构中的基础地位。

3 水利投资与国民经济发展相关关系

水利作为国民经济的基础产业和基础设施,其对国民经济发展的贡献是巨大的,为了考察水利投资与国民经济发展之间的关系,选择社会总产值(TPS)和国内生产总值(GDP)作为国民经济考核指标,分析水利投资与 TPS 和 GDP 之间的相关关系。

一般来说,描述经济变量的指标分为绝对指标和相对指标两大类,因而在分析水利投资与国民经济发展相关关系时,采用水利投资、水利投资增长率、相关经济变量及其增长率来考虑。经济变量间的相关程度可以通过相关系数进行判别。相关系数 r 的计算公式为

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (2)$$

式中: r 为 X 与 Y 样本的相关系数; x_i 为 X 样本的第 i 个观测值; y_i 为 Y 样本的第 i 个观测值; n 为样本个数; $\bar{x}$ 和 $\bar{y}$ 为样本观测值的均值。(下转第 94 页)

[26] CHRISTODOULOU G C. Energy dissipation on stepped spillway[J]. Journal of Hydraulic Engineering ,ASCE ,1993 , 119(5) 644-651.

[27] STEPHENSON D. Energy dissipation down stepped spillways [J]. Water Power and Dam Construction ,1991(9) 27-30.

[28] 耶尔德兹 D 科斯 I. 台阶式斜槽溢洪道的水力特性[J]. 蒯圣堂 ,译. 水利水电快报 ,1999 20(9) : 1-4.

[29] 蒋晓光. 阶梯式溢流消能浅析[J]. 泄水工程与高速水流 ,1992(4) 37-40.

[30] 陈群 ,戴光清. 影响阶梯溢流坝消能率的因素[J]. 水力发电学报 ,2003(4) 96-103.

[31] CHAMANI M R , RAJAJRATNAM N. Discussion about jet flow on stepped spillways [J]. Journal of Hydraulic Engineering , ASCE ,1995 ,121(5) 446-448.

[32] MATOS J , QUINTELA A. Discussion about jet flow on stepped spillways[J]. Journal of Hydraulic Engineering , ASCE ,1995 ,121(5) 443-444.

[33] CHANSON H. Discussion about jet flow on stepped spillways [J]. Journal of Hydraulic Engineering , ASCE ,1995 ,121(5) : 441-442.

[34] 田嘉宁. 台阶式溢洪道各流况的消能特性[J]. 水利学报 ,2003(4) 35-39.

(收稿日期 2008-04-21 编辑 骆超)

(上接第 78 页)

对水利投资与国民经济产出变量的绝对量、相对量进行相关分析 ,计算结果如表 6 所示。

表 6 水利投资与国民经济指标的相关系数

指 标	水利投资与 各指标的 相关系数	水利投资增长率与 各指标增长率 的相关系数
水利投资(1950 ~ 1998 年)	1.000	1.000
TPS(1952 ~ 1991 年)	0.753	0.563
GDP(1978 ~ 1998 年)	0.955	0.445
GDP(1998 ~ 2005 年)	0.690	0.437

由表 6 可知 ,水利投资与 GDP 呈强相关性 ,表明水利财务效益虽然不高 ,但作为基础产业和基础设施 ,其对 GDP 的发展至关重要。水利投资与 GDP 的强相关性也验证了水利的基础产业和基础设施地位。进入 21 世纪 ,随着经济总量的高速增长 ,水利投资增长应趋于稳定^[4]。

4 结 论

a. 水利投资具有投资巨大、效果长期、投入边际成本递增、效益滞后等技术经济特点。

b. 水利投入具有较明显的周期性 ,这种周期性除与国家的经济政策有关 ,还与自然灾害严重程度紧密相关。

c. 与经营性行业投资来源基本是由利润机制起驱动作用不同 ,具有社会公益性和效益外部性的水利业 ,其投资力度主要由国家产业政策起驱动作用。

d. 水利与国民经济的关系是局部与整体的关系 ,水利投资与国民经济产出存在着较好的量化关系 ,水利投入与国民经济产出的弹性分析和水利与国民经济其他产业部门之间的关联度分析 ,应充分考虑水利对国民经济及其他产业的前导影响 ,加大水利投入力度 ,提高水利在国民经济产业结构中的基础地位。

e. 水利投资与 GDP 的强相关性验证了水利的基础产业和基础设施地位。

参考文献 :

[1] 王浩 ,马静. 水利与国民经济协调发展研究[J]. 中国水利 ,2006 5(8) :73-75.

[2] 王才君 ,邵东国. 水利投资经济效益的弹性分析模型研究[J]. 中国农村水利水电 ,2002 44(7) 31-33.

[3] 乐建红 ,邱忠恩. 水利投入与国民经济发展适应关系分析[J]. 水利经济 ,2002 20(9) 45-50.

[4] 苏明中. 水利投资与宏观经济发展关系研究[J]. 理论与实践 ,2007 50(1) 86-88.

(收稿日期 2007-11-01 编辑 骆超)

(上接第 83 页)

[40] 毛春梅. 农业水价改革与节水效果的关系分析[J]. 中国农村水利水电 ,2005(4) 2-4.

[41] 周春应 ,章仁俊. 农业需水价格弹性分析模型[J]. 节水灌溉 ,2005(6) 24-26.

[42] 陈丹. 南方季节性缺水灌区灌溉水价与农民承受能力研究[D]. 南京 :河海大学 ,2007.

[43] 廖永松 ,鲍子云 ,黄庆文. 灌溉水价改革与农民承受能力[J]. 水利发展研究 ,2004(12) 29-34.

[44] 谢新民 ,于福亮 ,裴源生 ,等. 宁夏河套灌区可持续发展的水价调整方案[J]. 水利水电科技进展 ,2003 ,23(2) :

13-16.

[45] 付洪明 ,马季 ,宋卫. 尼尔基水利枢纽工程供水对象水价承受能力分析[J]. 东北水利水电 ,2006 ,24(1) :64-66.

[46] 沈大军 ,阮本清. 黄淮海流域灌区农民灌溉水费支出的调查报告[J]. 中国水利 ,2001(4) 84-85.

[47] 张春玲 ,阮本清 ,罗建芳. 我国农业水价管理现状分析[J]. 沈阳农业大学学报 :自然科学版 ,2003 ,34(3) :207-210.

[48] 李晓鑫 ,李刚 ,冯建维. 农业水价改革中的悖论[J]. 水利天地 ,2005(6) 24-26.

(收稿日期 2008-04-10 编辑 骆超)