

文章编号 :1007 - 649X(2000)04 - 0093 - 03

黄河流域水利建设投资对国民经济的影响分析

刘 斌,马鲜果,李世印,刘新芳

(黄河水利委员会勘测规划设计研究院,河南 郑州 450003)

摘 要 :在对黄河流域九省(区)土地面积和固定资产投资情况进行分析的基础上,按投资指数的高低,确定陕、晋、宁、豫、甘五省(区)为研究对象,选取国内生产总值、粮食产量、农民人均纯收入等系列经济资料,采用灰关联度方法,分析了流域水利建设投资对国民经济的影响,建议加大黄河流域水利建设投资力度,以促进流域经济可持续发展。

关键词 :黄河流域 ;水利建设 ;投资 ;国民经济

中图分类号 :TV 882.1 文献标识码 :A

0 引言

黄河流域水利建设是流域经济发展的重要基础,其影响渗透到各行各业。国家对黄河流域水利建设历来非常重视,改革开放以后,流域经济迅速提高,水利建设投资逐步加强,特别是进入 90 年代,投资大幅度增加,从 1990 年的 8.86 亿元提高到 1998 年的 116.17 亿元,年递增率 37.95%。本文选取 90 年代系列经济资料,采用灰色系统理论,分析、评估了黄河流域水利建设投资对国民经济的影响,为以后的水利建设投资提供参考。

1 研究对象的确定

黄河流域(包括内流区)涉及青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南和山东九省(区)。由于九省(区)经济总量及其结构与全流域经济总量和结构相差较多,因此分析流域经济时,一个比较合适的方法是选取有代表性的部分省(区)的经济资料来近似分析全流域的经济情况,但是这种方法须满足被选省(区)在投资和面积上要基本反映全流域的总体情况。为此,本文提出采用投资指数 γ (即投资强度系数 x_j 与面积指数 β 的乘积,见式(1))作为衡量指标,来决定被选中的省(区)。

$$\eta = x_j \times \beta . \tag{1}$$

1.1 面积指数计算

面积指数表示被选省(区)的流域面积与该省

(区)面积和全流域面积上的关系,以 β 表示

$$\beta = \omega_1 \times \omega_2 , \tag{2}$$

式中: β 为省(区)面积指数; ω_1 为省(区)的流域面积与该省(区)面积之比; ω_2 为省(区)的流域面积与全流域面积之比。表 1 为计算结果。

表 1 黄河流域各省(区)面积指数计算结果

省(区)	总面积/ (10 ⁴ km ²)	流域面积/ (10 ⁴ km ²)	ω_1	ω_2	β
青海	72.23	15.19	0.2103	0.1912	0.0402
四川	48.50	1.58	0.0326	0.0199	0.0006
甘肃	45.44	14.44	0.3178	0.1817	0.0577
内蒙古	118.30	15.22	0.1287	0.1915	0.0246
宁夏	5.18	5.18	1.0000	0.0652	0.0652
陕西	20.58	13.26	0.6443	0.1669	0.1075
山西	15.63	9.52	0.6091	0.1198	0.0730
河南	16.70	3.71	0.2222	0.0467	0.0104
山东	15.67	1.36	0.0868	0.0171	0.0015
合计	358.23	79.46	-	1	-

1.2 投资强度系数计算

投资强度是指单位面积上固定资产的投资量,平均投资强度是指历年投资强度的均值,将各省(区)平均投资强度与九省(区)平均投资强度之比定义为投资强度系数

$$x_j = \bar{I}_j / \bar{I} , \tag{3}$$

其中,
$$\bar{I}_j = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T A_{ji} / S_j ;$$

$$\bar{I} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \left(\sum_{j=1}^N A_{ji} \right) / \left(\sum_{j=1}^N S_j \right) ,$$

收稿日期 2000 - 03 - 25,修订日期 2000 - 05 - 30

作者简介 刘 斌(1969 -)女,河南省郑州市人,黄河水利委员会工程师,主要从事水库经济及移民方面的工作。

式中： x_j 为 j 省(区)投资强度系数， $j = 1, 2, \dots, N$ ； \bar{I}_j 为 j 省(区)平均投资强度，亿元/ km^2 ； \bar{I} 为九省(区)平均投资强度，亿元/ km^2 ； A_{ji} 为 j 省(区)第 i 年投资，亿元， $i = 1, 2, \dots, T$ ， $T = (1990, 1991, \dots, 1998)$ ； S_j 为 j 省(区)土地面积， km^2 ； T 为系列资料延续时间，即 1990~1998 年，共 9 年； N 为黄河流域省(区)数目，即 9 个。

投资强度系数计算结果见表 2。

表 2 90 年代黄河流域各省(区)投资强度系数计算结果

省(区)	固定资产投资/亿元										投资强度系数
	1990 年	1991 年	1992 年	1993 年	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	总计	
青海	22	24	30	45	45	56	78	98	116	514	0.081
四川	163	204	305	459	573	677	804	949	1185	5320	1.249
甘肃	59	69	85	122	159	195	215	264	331	1499	0.376
内蒙古	71	111	149	217	251	273	276	318	350	2015	0.194
宁夏	40	54	71	97	109	120	75	85	96	746	1.640
陕西	104	125	142	228	283	324	372	424	545	2548	1.410
山西	123	150	173	251	291	296	333	398	535	2550	1.858
河南	206	256	319	450	628	805	1004	1165	1331	6164	4.203
山东	336	440	602	892	1108	1321	1558	1792	2057	10106	7.343
合计	1124	1432	1876	2763	3448	4066	4713	5494	6546	31462	

1.3 投资指数计算

采用投资指数 η 较大的省(区)作为经济分析省(区)，一方面可以避免分析省(区)的投资占流域投资比重过小；另一方面可以减少用部分省(区)经济代替全流域经济的误差。按照上述方法计算得到各省(区)的投资指数 η (见表 3)，由高到低依次是陕西、山西、宁夏、河南、甘肃、山东、内蒙古、青海、四川。其中前五省(区)投资指数合计为 0.4593，占九省(区)投资指数总计的 96%，说明以此五省(区)为代表分析和推断流域的总体经济情况是可行的。

表 3 90 年代黄河流域各省(区)投资指数

项目	青海	四川	甘肃	内蒙古	宁夏	陕西	山西	河南	山东	总计
η	0.0033	0.0008	0.0217	0.0048	0.1069	0.1516	0.1356	0.0436	0.0109	0.4791

2 水利建设投资对国民经济的影响分析

水利建设投资在微观方面的影响包括改善农业生产条件、提高粮食产量等；在宏观方面的影响包括由于基础条件变化而引起的国民经济总量的变化。这里选取五省(区)90 年代的 GDP 及其结构、粮食产量和农民人均纯收入等系列经济资料，采用关联度分析的方法研究水利建设投资对国民经济的影响。

以黄河流域水利建设投资为参考数列 x_0 (亿元)，以五省(区)经济发展指标为比较数列 x_i ，即 GDP 为 x_1 (亿元)，第一产业增加值为 x_2 (亿元)，第二产业增加值为 x_3 (亿元)，第三产业增加值为 x_4 (亿元)，粮食产量为 x_5 (万吨)，农民人均纯收入为 x_6 (元/人)，各序列如下：

$x_0 = (8.86, 11.08, 16.35, 24.26, 33.36, 52.51, 68.03, 92.58, 116.17)$ ，
 $x_1 = (2076, 2324, 2789, 3505, 4480, 5819, 7053, 7852, 8436)$ 万方数据

$x_2 = (593, 605, 656, 765, 986, 1305, 1636, 1702, 1813)$ ，
 $x_3 = (823, 950, 1216, 1620, 2104, 2704, 3254, 3660, 3913)$ ，
 $x_4 = (660, 770, 916, 1120, 1390, 1810, 2164, 2490, 2711)$ ，
 $x_5 = (6223, 5655, 5874, 6798, 5997, 6127, 7213, 6863, 7561)$ ，
 $x_6 = (519, 528, 571, 666, 860, 1118, 1417, 1552, 1696)$ 。

关联度表达为^[2]

$$r_i = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \zeta_i(k), \tag{4}$$

式中： r_i 表示曲线 x_i 对参考曲线 x_0 的关联度；关联系数 $\zeta_i(k)$ 为

$$\zeta_i(k) = [\min_i (\min_k |x_0(k) - x_i(k)|) + 0.5 \max_i (\max_k |x_0(k) - x_i(k)|)]^{-1} [|x_0(k) - x_i(k)| + 0.5 \max_i (\max_k |x_0(k) - x_i(k)|)]^{-1} \tag{5}$$

式中 $\rho.5$ 为分辨系数,记为 θ ,一般在 0 与 1 之间选取.

相应的关联系数序列为

$$\zeta_1(k)=(1 \ 0.9785 \ 0.9222 \ 0.8500 \ 0.7873 \ 0.6557 \ 0.5815 \ 0.4715 \ 0.3967),$$

$$\zeta_2(k)=(1 \ 0.9627 \ 0.8896 \ 0.8042 \ 0.7389 \ 0.6149 \ 0.5473 \ 0.4397 \ 0.3717),$$

$$\zeta_3(k)=(1 \ 0.9841 \ 0.9419 \ 0.8855 \ 0.8312 \ 0.6926 \ 0.6150 \ 0.4978 \ 0.4158),$$

$$\zeta_4(k)=(1 \ 0.9860 \ 0.9286 \ 0.8510 \ 0.7819 \ 0.6513 \ 0.5748 \ 0.4711 \ 0.3978),$$

$$\zeta_5(k)=(1 \ 0.9457 \ 0.8684 \ 0.7833 \ 0.6798 \ 0.5462 \ 0.4771 \ 0.3889 \ 0.3333),$$

$$\zeta_6(k)=(1 \ 0.9622 \ 0.8885 \ 0.8035 \ 0.7382 \ 0.6118 \ 0.5458 \ 0.4436 \ 0.3766).$$

根据关联系数求关联度,得

$$r_1=0.7382, r_2=0.7077, r_3=0.7627, r_4=0.7380, r_5=0.6692, r_6=0.7078.$$

相应的关联序为: $r_3 > r_1 > r_4 > r_6 > r_2 > r_5$.

上述关联序表明,水利建设投资对 GDP 影响最大,农民人均纯收入次之,粮食产量最小.在对 GDP 的影响中,对第二产业影响最大,对第一产业影响最小.这些结论和流域经济发展的实际状况是相符的.①水利建设改善了农业生产条件,粮食亩产量提高,近年来虽有政府的扶持,粮食价格仍呈下降态势,农民对种植粮食作物的积极性不高,没有大幅度地扩大粮食作物的种植面积,而是增

大了经济作物的比重,因此在粮食产量并未大幅度增加的情况下,农民人均纯收入确有显著增加,造成水利投资对第一产业的影响要高于粮食产量,而低于农民人均纯收入.②流域第二产业在 GDP 结构中占 46.4%,处于国民经济的主导地位.水利建设改善了流域用水条件,缓解了制约流域经济发展的“瓶颈”问题,流域内民用工业、国防工业及建筑业用水保证率提高,第二产业得以迅速发展,并带动第三产业发展,流域 GDP 相应增加.

3 结束语

黄河流域是国家农业生产重点区域,水利建设改善了农业生产条件,促进了农业发展,并推动了其它产业的发展,对流域国民经济发展和结构调整均产生显著影响.这种影响随投资的增加而增大,并成为当前影响流域经济快速发展的重要因素之一.因此,客观认识流域水利建设对流域经济及其结构的影响,加大黄河流域水利投资力度,注重投资的效益性,是促进流域经济可持续发展的重要一步.

参考文献:

[1] 国家统计局.中国统计年鉴 1999[M].北京:中国统计出版社,1999.
[2] 邓聚龙.灰色系统基本方法[M].武汉:华中理工大学出版社,1987.

Impact of Yellow River Basin Conservancy Investment on National Economy

LIU Bin, MA Xian-guo, LI Shi-yin, LIU Xin-fang

(Reconnaissance, Planing, Design and Research Institute of Yellow River Conservancy Commission Zhengzhou 450003, China)

Abstract :This paper deals with land area and fixed assets investment in nine provinces of Yellow River basin, taking five provinces as typical representatives based on their investment index sequence, namely Shanxi, Shanxi, Ningxia, Henan and Gansu. focused on major economic parameters such as GDP, grain production, farmer's net income etc., we made gray-relevancy and detail analysis of water conservancy investment's impact on national economy and suggests increasing water conservancy investment and promoting economic development in Yellow River basin.

Key words :Yellow River basin; conservancy; investment; national economy