

大中型水利枢纽投资借款偿还方式研究

史 安 娜, 郑 垂 勇

(河海大学, 江苏 南京 210098)

摘 要: 以某在建大型水利枢纽的投融资资料为背景, 分析研究了不同偿债方式对枢纽运行期资金运作的影响及不同偿债方式下, 枢纽运行期的资源负荷分布, 从而进一步阐明大中型水利枢纽在投资前期重视研究运行期资源分布的重要性。

关键词: 资金运作; 偿还方式; 资源负荷

中图分类号: F270

文献标识码: B

文章编号: 1001-2184(2002)01-0009-03

随着我国社会主义市场经济体制的建立和完善, 水利作为国民经济的基础设施和基础产业, 也需建立符合自身特点和规律, 适应市场经济发展的经济体制。由于大中型水利工程建设项目一般属社会公益性和经营性相结合的综合性建设项目, 其投入运行后, 工程本身的财务收益和其投资相比很有限, 而这种有限的财务收益还受运行期水文条件变化等因素影响。因此, 如能在工程建设期甚至在工程规划设计阶段, 就对水利工程运行期的财务状况作全面、客观的预测, 对工程的财务承受能力作较准确的判断, 那么, 这将为工程今后实现保值、增值的运行, 实现工程滚动开发的战略目标创造有利条件。所以, 大中型水利枢纽从工程设计、建设阶段就重视加强资金运作分析显得尤为重要。笔者以某大型水利枢纽实际的投融资资料为背景, 分析不同偿还方式对枢纽运行期资金运作的影响, 并着重从运行期资源(主要指资金)负荷均衡的角度, 阐述大型水利枢纽在投资决策阶段充分考虑资源负荷均衡的重要性, 为大中型水利枢纽的投资决策提供借鉴。

1 投资工程概况

某大型水利枢纽位于黄河中游最后一段峡谷的出口处, 坝址以上控制流域面积 69.4 万 km², 占黄河流域面积的 92.3%, 水库总库容 126.5 亿 m³, 其中后期有效库容 51 亿 m³, 该水利枢纽的开发目标是以防洪、防凌、减淤为主, 兼顾灌溉、供水、发电, 蓄清排浑、除害兴利综合利用, 它的建设在黄河治理开发中具有重要的战略地位。

根据该水利枢纽 1996 年价格水平工程概算资料, 整个工程投资 347.46 亿元, 工程建设总工期历时 11 年, 其中前期准备 3 年, 主体工程从 1994 年开始至 2001 年结束需 8 年, 工程投资通过多方融资渠道筹集资金, 其资金来源分为财政无偿拨款的建设资金和国内外银行提供的贷款资金, 具体投资资金

结构见表 1, 债务比为 34.4%。上述各类贷款的贷款条件见表 2。

表 1 投资结构表

单位: 亿美元; 亿元人民币

投资资金来源	资 金 数 量			比 例 /%	
	人民币	美元	总计 (折人民币)		
内 政府拨款	227.96		227.96	65.6	73.4
资 银行贷款	27.23		27.23	7.8	
外 世行硬贷		8.9	74.05	21.4	26.6
世行软贷		1.1	9.15	2.6	
出口信贷 及商业贷款		1.09	9.07	2.6	
总 计	255.19	11.09	347.46	100	100

表 2 某水利枢纽工程贷款条件表

投资贷款来源	条 件				
	承诺费 /%	年利率 /%	还款期 /年	宽限期 /年	起用期 /年
1 世行硬贷款	0.75	7.50	20	7	1994
2 世行软贷款	0.50	0.75	35	10	1995
3 出口信贷 及商业贷款	0.50	6.7	10	7	1996
4 国内开发银行		9.09	16	7	1994
5 国内建设银行		14.04	16	7	1994

根据上述条件, 可以看出该工程的还款高峰期将集中在 2002~2012 年之间。

2 偿还贷款资金来源

根据财务规定, 枢纽投入运行后其偿还贷款的资金来源通常有: 利润、折旧、摊销、其他收入等, 而利润则由财务收入和总成本费用共同构成, 利润与总成本费用和财务收入关系见图 1。从理论上来说, 该枢纽运行期的财务收入应由为社会提供防洪、减淤、防凌等服务和出售水利产品(电、水)共同构成。但实际上, 尽管该枢纽为社会提供防洪、减淤、防凌等服务的效益很大, 且这部分效益随着国民经济的发展不断增大, 但目前在全国范围尚无制订防洪保护费或防洪税的征收规定和法律, 因此, 枢纽在运行期为社会提供防洪、减淤、防凌等除害保安服务的财务收入为零。另外, 由于该枢纽通过调蓄作用有效缓

收稿日期: 2000-11-19

解了黄河下游沿黄城市的工业及生活供水和治黄地区农业灌溉供水及华北地区水资源缺乏问题,其区间供水效益很大,但是水费被计取在枢纽下游沿黄的不同城市和地区的供水单位,也无法直接进入该枢纽运行期的财务收入中。最后,枢纽运行期的财务收入只有发电收入一项。由于发电收入受发电量多少和售电价格的影响,因此,当售电价格一定时,发电量的多少将直接影响枢纽的实际收入水平。根据该枢纽的运用方式,枢纽投入运行后采用逐步抬高水位拦粗沙排细沙的方式,前10年发电量随着运用水位的逐渐提高,至2010年电站发挥正常效益,根据56年长系列电能调节计算可得到枢纽运行期多年平均发电量见表3。

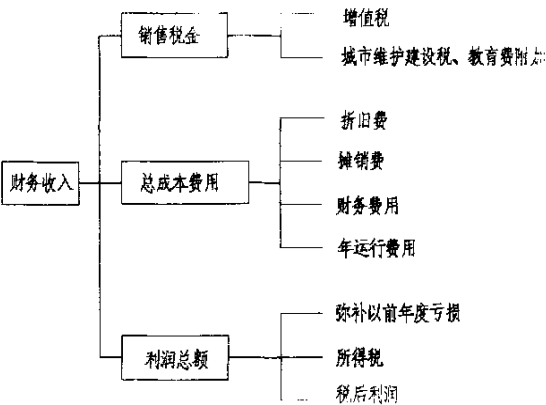


图1 财务收入总成本费用及利润关系图
上述分析表明,该枢纽投入运行后,其债务将由发电收入承担。

表3 发电效益计算表 (0.37元/kW·h电价)

项 目	年 份									
	2000	2001	2002	2003~	2009	2010~	2013	2014~	2049	
发电量 /亿 kW · h	22.7	36.72	42.32	51.05	51.05	57.89	57.89	58.34	58.34	
发电收入 /百万元	839.90	1358.64	1562.51	1888.85	1888.85	2141.93	2141.93	2158.58	2158.58	

3 偿债方式及资源负荷分析

3.1 偿债方式

该工程的长期贷款由世界银行、出口信贷及国内开发银行、建设银行提供,贷款条件见表2。为分析对比不同偿还方式对运行期资金运行的影响及资源负荷分布情况,现选择确定偿还方式、等额本金偿还方式和等额年金偿还方式进行计算分析。

(1) 确定偿还方式。即按借贷双方协议商定的偿还方式按期偿还本金及相应利息;

(2) 等额年金偿还方式。其计算公式:

$$A = I_c(A/P, i, n) = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} I_c$$

式中 A 为每年还本付息额; I_c 为建设期末固定资产借款本金; i 为贷款银行贷款利率; n 为贷款银行要求的借款还年数; $(A/P, i, n)$ 为资金回收系数。

则: 每年支付利息 = $(I_c - \text{年初偿还本金累计}) \times \text{贷款年利率}$

每年偿还本金 = $A - \text{每年支付利息}$;

(3) 等额本金偿还方式。其计算式:

每年偿还本金 = I_c/n

每年支付利息 = $(I_c - \text{年初偿还本金累计}) \times \text{贷款年利率}$

据上述公式分别计算出3种不同偿还方式下各类债务的历年借款还本付息值,限于篇幅,给出部分结果,见图2。从图2中可以看出,等额本金偿还方式与确定偿还方式在历年还本、付息方面的情况相差不大,而等额年金偿还方式初期还款额较低,后期

还款额较高,其债务利息要高于另外两种偿还方式。

3.2 资金运作及资源负荷分析

由前所述,该枢纽运行期的财务收入只有发电收入,也就是说整个工程的投资债务将由发电收入承担。但由于受枢纽运行方式及水文条件变化的影响,枢纽在运行前10年发电收益呈逐步上升趋势,10年后逐渐趋于稳定,枢纽运行前10年又恰逢还款高峰期,债务压力重,根据运行期枢纽资金来源与运用情况,计算出3种偿还方式,在电价为0.37元/kW·h及多年平均发电量条件下的资金缺口数量(见表4)及资源负荷分布(见图3),计算结果表明,等额年金偿还方式累计资金缺口量最低,且缺口高峰值也比另两种方式低。进一步由于等额年金偿还方式与其它偿还方式相比是一种偿还前期偿债压力低的偿还方式,因此,相对而言也是一种有利于资源均衡分布的偿还方式。另外,该计算结果也反映出该枢纽的运行期资源负荷分布极不均衡。前10年发电收入低,但债务负担却很重,这将使枢纽运行前10年面临着很大的资金压力,对枢纽的良性运行极为不利。为使资源负荷趋于均衡,前10年国家需给予一定的政策支持,如债务转移政策、增值税返还政策、利息减完政策等,以确保该枢纽最大限度的发挥效益。

4 结 语

笔者分析了3种不同偿还方式对某大型水利枢纽运行期的资金运作影响及在特定偿还条件下的资源负荷分布,文中的情况反映了水利工程建设中一个普遍存在的问题,即水利工程尤其是大中型水利

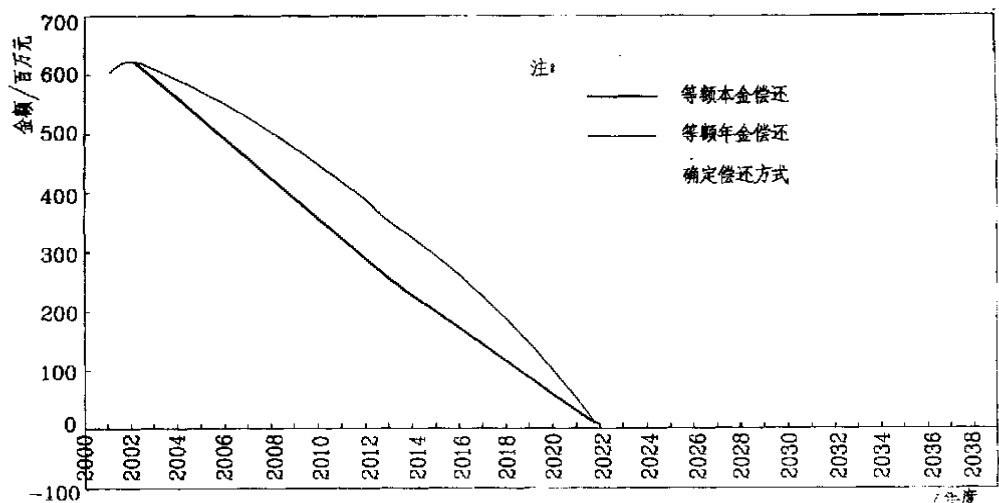


图2 国外贷款不同还款方式付息图

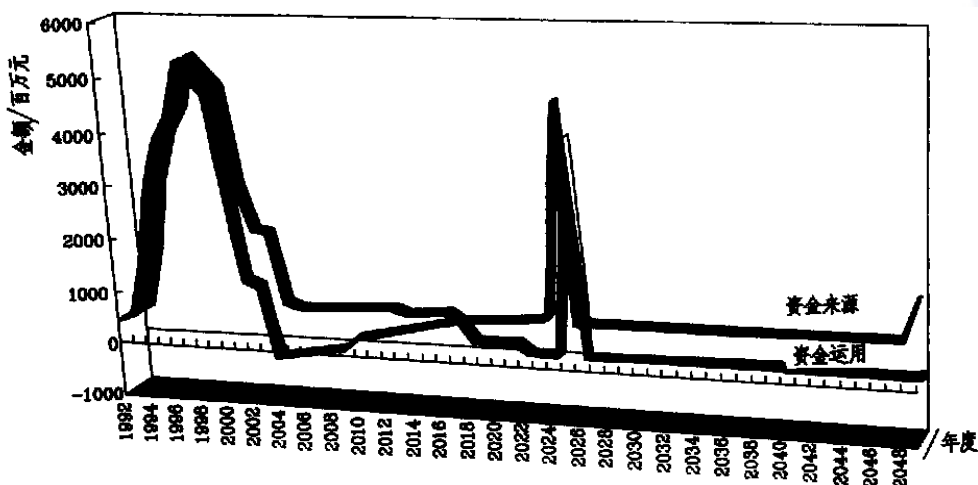


图3 资源负荷分布图

表4 资金缺口数量表

资金缺口数量 /百万元	年 份											合 计
确定偿还方式	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
等额本金偿还方式	504.92	692.31	659.09	576.48	535.69	494.59	453.32	411.82	179.28	137.26	101.81	4 746.6
等额年金偿还方式	698.25	680.87	631.51	539.6	489.68	439.74	389.82	339.88	99.19	49.26	6.9	4 364
确定偿还方式	305.7	418.88	404.31	566.98	321.22	304.8	290.43	278.31	77.88	69.9	67.4	3 102.8

工程尽管社会综合效益很大,但在规划及建设阶段对工程建成后运行期资金运作问题考虑不够,从而影响工程整体效益的发挥.因此,大中型水利枢纽在工程规划决策阶段就应重视研究运行期的资源负荷分布显得尤为重要,它是枢纽走向良性运行的基础.

参考文献:

1 国家计划委员会 建设项目经济评价方法与参数[M]. 北京: 中

国计划出版社, 1993

2 郑垂勇 项目分析技术经济学[M]. 南京: 河海大学出版社, 1996

作者简介:

史安娜(1962年-),女,江苏丹阳县人,河海大学经济学院教授,博士,从事技术经济方面的研究;

郑垂勇(1958年-),男,福建福州人,河海大学经济学院教授,博士生导师,从事技术经济方面的研究与教学工作

映电职工国庆全力出击市场

国庆前夕,地处阿坝州汶川县境内、装机容量为4×6.5万kW的华能太平驿电厂一、二机组因蝶阀接力器故障被迫停机,失去了水电机组发电黄金季节,13万kW的负荷出不去,太电厂领导心急如焚,紧急求助电话打到映电总厂及岷江机电安装工程公司。总厂领导要求机电安装公司,在安排好总厂节日加班检修职工的同时,抽调最

精干的抢修队伍,在确保检修质量和工艺水平的前提下,用最快的速度完成此项抢修工作,确保太电机组能按期发电。岷江机电安装工程公司10多名职工放弃国庆长假休息,出击市场,克服重重困难,制定了详尽可行的抢修方案,优质高效地完成了华能太平驿电厂两台机组故障设备的抢修,受到业主方的一致好评。

王志琦 供稿