

龙河梯级水电的开发途径

——调整方案回顾与连续滚动开发的研究

何大荣

(重庆涪陵水资源开发有限责任公司, 重庆涪陵, 408000)

摘 要 龙河梯级水电一期开发工程芭蕉滩水库、石板水电站(引水式)在近 20 年来三上未成。水电工作者根据变化了的社会经济情况, 论证、调整为一期开发石板水电站(混合式), 同时优化了流域规划。由于调整后的一期工程占地少, 投资省, 减少了上下游矛盾的协调, 而很快立项并建成发电。上游藤子沟水利枢纽、下游鱼剑口电站是全流域梯级滚动开发的主要水电工程, 现正充分发掘石板水电站的启动能力, 发挥电站所在地方和电网的积极性, 加速促进其滚动开发目标的实现, 为振兴重庆经济增添力量。

关键词 调整 龙河一期工程 优化 干流规划石板水电站 电网 滚动开发

龙河按照科学规划进行水电开发, 始于 1972 年, 至 1988 年 17 年时间曾三次上马建设未成。1988 年开始, 根据实事求是的思想路线, 按照“现实可行”的原则, 调整了一期工程开发方案, 把石板水电站推向了首期开发的前沿, 从而打破了龙河开发的僵局。1997 年, 龙河梯级开发母体电站——石板水电站已经建成。龙河上下游梯级水电滚动综合开发即将扬帆起程, 水电建设者在为其思考、研究、论证、呐喊!

本方拟就调整龙河一期开发, 决策石板水电站开发方式, 打开龙河启动局面作一简要回顾, 就加速实施上、下游梯级滚动综合开发研究提出建议。

1 80 年代中后期和 90 年代初期对龙河水电开发途径的探索

(1) 龙河系三峡库区长江的一级支流, 流域面积 2 810 km², 源于石柱县东北部七跃山西麓, 经石柱县之悦来、桥头、石柱县城, 丰都县南岸的江池、龙河镇、三建乡, 于丰都县城对岸注入长江。干流全长 150 km, 落差 1 083 m。其中桥头至鱼剑口 103 km, 落差 580 m。流域内平均径流深 872 mm, 多年平均流量藤子沟 13.6 m³/s, 石板水 34.2 m³/s, 河口 64.5 m³/s, 除下游三建乡至安宁场约 15 km 有石灰岩出露外, 其余全系侏罗系砂、页岩地层, 地质构造简单。丰石公路沿河而上, 且有高(家镇)石、西(沱)石公路, 把沿江的丰都、高镇、西沱三个长江码头与规划之龙河主要枢纽联结。龙河各枢纽与涪陵、丰都、石柱、忠县等沿江市、区、县接近, 且处重庆腹心部位, 基本靠近负荷中心。地方 110 kV 线路也经丰都沿龙河而上至石柱, 为龙河建设提供了可靠的电源。龙河的开发条件的确优于全国同类中等河流(原水利部副部长陈赓仪 1986 年 4 月视察现场时讲话)。

1972 年 9 月 24 日, 原四川省以省计[1972]80 号和省建[1979]120 号文《关于建设龙河水电站的通知》批准了龙河“两库六级蓄水 3.82 亿 m³, 总装机 23.4 万 kW, 发电 9.64 亿 kW·h, 以发电为主并防洪兼有灌溉、渔业及改善生态之综合效益”的开发方案。同时批准芭蕉滩水库(规划之第一级, 控制流域面积 900 km², 库容 3.16 亿 m³)和石板水电站(规划的第七级), 总装机 12.2 万 kW (1987 年优化设计调增为 12.7 万 kW)为第一期工程开发。

(2) 芭蕉滩、石板水作为龙河一期工程曾经批准列入国家 1972 年和 1973 年建设计划, 并已投资 400 万元, 但由于“文革”中施工队伍不进场等原因停建。1978 年又曾准备上马, 但因国家没有中型水电投资计划而未成; 1984 年, 四川省决定工程复工, 但又因三峡省筹备而未能上马。

如何能够列项上马? 地方从事经济工作的同志, 从事水电建设的业务部门都存有疑虑, 关心着、期望着。作为地方政府参谋部的主管部门——原涪陵地区水电局, 压力就更大了。地方经济发展到 80 年代、90 年代, 没有几个骨干电源建设是无力支撑地方供电任务的。龙桥火电全面投产后, 建设骨干水电站势在必行, 而兴建水电站应首选龙河, 这是无疑的, 但开发龙河老路难走, 新路又从哪里突破呢? 随着改革的深化, 财政的分灶吃饭, 土地的联产承包, 以及黔江地区的划分, 导致龙河在行政上的分权等新情况, 促使社会和经济情况都发生了变化。龙河开发必然要考虑变化了的新情况, 于是展开了先期开发藤子沟、跳蹬河、石板水方案的探索。

藤子沟是 1978 年地方设计院原规划龙河水库芭蕉滩以上新选的一个龙头工程。如果先缓建芭蕉

滩,那么,藤子沟、跳蹬河、石板水则明显为龙河多梯级中最优越的梯级。按照当时各梯级的设计规模、工程量、用同概算标准、方法分析比较情况见表 1。

表 1 跳蹬河、藤子沟、石板水电站方案比较表

梯级	水 库		装机容量/kW	保证出力/kW	年发电/万kW·h	利用时数/h	投资估计/万元
	坝高/m	库容/亿m ³					
藤子沟	91	0.90	4×2 500	5 284	5 500	5 500	6 500
跳蹬河	60	0.80	×12 500	13 500	14 600	3 900	9 000
石板水	17	0.05	×35 000	30 000	31 800	4 555	11 500
合 计		1.75	117 500	48 784	51 900		

该方案两库三级总库容 1.75 亿 m³(跳蹬河库容按规划可以适当扩大),装机 11.75 万 kW,年发电 5.19 亿 kW·h,总投资 2.7 亿元,单位 kW 投资 2 218 元,单位电能投资 0.52 元/kW·h。投资偿还年限为 12.95 年,亦低于水电部经济回收年限小于 20 年之规定。

该方案与芭蕉滩、石板水比较,一期工程少占地 400 hm²,且分散于两县三区,相应地减少了丰都、石柱两县一期工程占地移民集中的矛盾,亦有利丰都、石柱两县近几年脱贫致富、休养生息发展生产。

(3)以藤子沟、跳蹬河、石板水为一期开发,可以三个梯级同步建设,也可以在其中选两个梯级或一个梯级先上,突破一点,从而打开龙河开发的局面。比如:

a 以其中跳蹬河、石板水电站先上一步,则其投资回收年限为 11.16 年。其计算条件见表 2。

表 2 a 方案计算条件表

梯级名称	水库库容/万m ³	装机容量/kW	利用时数/h	投资/万元	发电/万kW·h
跳蹬河	8 000	3×12 500	3 000	9 000	12 000
石板水	510	2×35 000	3 500	11 500	24 500
合 计		107 500		20 500	36 500

b 以其中藤子沟电站先上一步,其投资回收年限为 21.26 年。其计算条件见表 3。

表 3 b 方案计算条件表

梯级名称	水库库容/万m ³	装机容量/kW	利用时数/h	投资/万元	发电/万kW·h
藤子沟	0.90	4×2 500	5 500	6 500	5 500
四方石、老机增机		2×1 250		100	375 1 500
合 计		12 500		6 600	7 375

c 以其中跳蹬河电站先上一步,则其投资回收年限为 18.65 年。

d 以其中藤子沟和石板水电站先上一步,亦可算出回收年限,但亦难理想。

很显然,在以上三个梯级组合优选中,以跳蹬河、石板水电站先期建设为最优方案。据此进行调整并建议,于 1988 年秋、冬时节分别征得涪陵、黔江两行署赞同后,补充了前期工作,并在充分论证的基础上,作了一个调整一期方案,若“芭、石”一期开发,在“八五”前期上马遇到资金、占地、列项的困难时就退

一步,争取这个一期方案。作到“进有准备,退有退路”,退也是为了进。

(4)为推进跳蹬河、石板水电站作为龙河一期开发上马,涪陵地区水电局、龙河开发前期工作办公室利用当时工作的有利条件,首先在水电技术骨干和涪陵地区水电局领导集体中形成共识,并报经行署同意后,一方面委托设计院就跳蹬河水库坝址下移(因为跳蹬河库区仍然淹没 66.7 hm²良田和 1 193 人,而且主要是淹没石柱县);一方面委托省院展开河段调整研究。经过大半年时间工作,就“跳蹬河(当时上报坝址已下移至和尚石即小龙河电站取水口前 300 m 处)、石板水电站可行性研究(代项目建议书)”上报省计委、水电厅。由于(代项目建议书)方案符合实际,现实合理,论据充分,省计委、水电厅以(89)612 号文作了批复。同时指出,在现有工作基础上,进一步加深跳蹬河水库和石板水电站开发方案研究。经过近三年时间的工作,在实施龙河开发中,摘下芭蕉滩,转向跳蹬河、石板水工程为一期开发合法化了。

2 充分认识和利用优势,制定独具龙河特点的石板水电站方案

(1)612 文件打破了龙河开发的僵化局面,但仍出于“地县以开发 5 万 kW 左右中型水电为宜”的思想限制(当时水利部和国家能源投资公司认为地县兴办中型水电,以 5 万 kW 左右为宜),既使跳蹬河坝址已下移至石板水电站取水口上不足 300 m,但仍似人为地作两个梯级方案,从而限制了对河段优势的充分利用。

1989 年 10 月,我们根据川水发[1989]规 612 号文,委托水电部成勘院对跳蹬河水库、石板水电站的开发开展可行性研究。成勘院王洪炎总工程师率队,在充分研究龙河总体规划的基础上,深入现场对跳蹬河、石板水河段的水情、地形条件,尤其是地质特征进行了反复的论证研究,作出了“充分利用小龙河电站拱坝段的河床地质优势,合理利用和发挥小龙河电站连拱坝作大坝建设上游围堰,全面用好原规划因机组选型而限制的 22 m 水头”。把跳蹬河水库大坝继续下移至小龙河连拱坝下游 50 m 处的厚层砂岩上,电站置于比原方案下移 1.5 km 的南江渡河岸。经过按规范完成的可研阶段的全面工作,形成了“建八十米高坝,蓄一亿方大库,掘六千米长洞,装百兆瓦机组”的混合式开发的石板水电站。水电系统的专家们一致认为,这个电站的开发方案,既具有一般中型水电投资少,占地少,输电近,易于地方建设的优点,更具自身特点:第一、地质条件特别好,大

坝就座落在厚层砂岩上;第二、施工导流特别简单,充分利用小龙河电站连拱坝作上游围堰;第三、库区淹没搬迁少,移民完全可以就地上靠;第四、工程建设交通、供电现成,简单。

(2) 结合以推荐优选石板水电站作为龙河一期开发优化流域规划。跳蹬河梯级并入石板水梯级后,在石板水电站可研阶段,根据资源和区域电力发展规划,按相关设计规范,结合上游梯级衔接和实物淹没等参数,进行石板水水库正常蓄水位的论证与选择。可研报告推荐石板水水库正常蓄水位为480m,石板水水库上游增加牛栏口一个梯级以和原规划跳蹬河上游梯级相衔接,并利用了70年代后期地方上

对原规划的龙头水库芭蕉滩以上藤子沟水利枢纽的勘测规划,四方石电站已经建设的实际情况,补充编制了一个龙河八级规划。这个规划在上报石板水电站“可研”时一并报国家批准。从而法定的完成了以石板水电站作为替代芭蕉滩,石板水为一期开发的全过程。见表3、表4和图1、图2。

从附表分析,调整石板水电站为一期开发,较原芭蕉滩、石板水为一期开发减少淹地463hm²,减少迁移人口6691人,装机减少9.4%,发电增加8%;相应的流域规划淹地减少45%,装机增加16%,年发电增加21%。整个梯级将建成重庆市及区县中近期开发的重要水电和调峰电源。

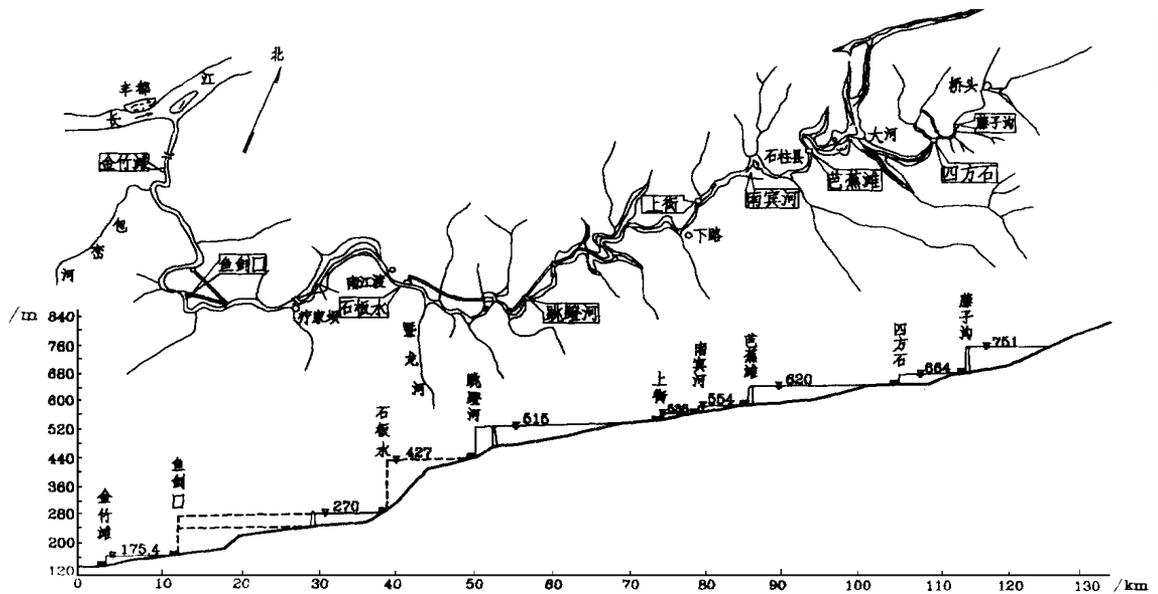


图1 原龙河流域规划简图

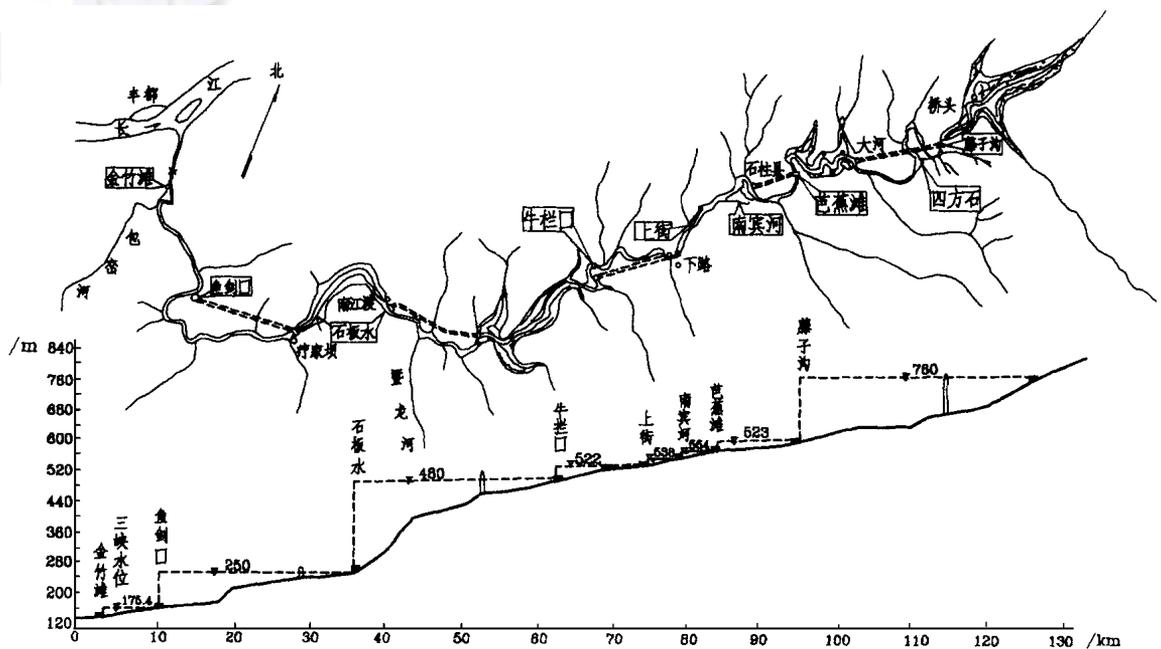


图2 调整后的龙河流域规划简图

表 4 一期开发调整前后流域规划经济技术指标表

项 目	调整前芭、石一期工程的流域规划						调整后石板水一期开发的流域规划						备 注
	正常高水位 /m	库容 /亿m ³	装机容量 /万 kW	年发电量 /亿 kW·h	淹没耕地 /hm ²	迁移人口 /人	正常高水位 /m	库容 /亿m ³	装机容量 /万 kW	年发电量 /亿 kW·h	淹没耕地 /hm ²	迁移人口 /人	
藤子沟						760	1.6	6.0	1.8	173	1500		
梯级名称	四方石		0.25	0.15								1 藤子沟按开发协议列入。	
	芭蕉滩	3.16	2.20	0.77	570	7680	583	0.1	1.0	0.3	53	2 石板水按已建成列入。	
	南滨河		0.48	0.25			554		0.5	0.15		3 鱼剑口按可研成果。	
	上街		0.48	0.25			538		0.8	0.24		4 其他各梯级按 1990 年方案调整并考虑对藤子沟的调节和调度的统一。	
	牛栏口			1.72			522	0.05	2.0	0.6	6.7	5 上述均未列入金竹滩。	
	跳蹬河	0.66	5.0		57	1198							
	石板水		10.5	3.50			480	1.05	11.5	5.20	115	1031	
	鱼剑口		5.0	2.0			250		6.0	2.1			
合计		3.82	23.9	8.64	633	8915	2.8	27.7	10.48	348	2531		
调整方案比原方案								+16%	+21%	-45%			

表 5 石板水与芭蕉滩、石板水两方案主要经济技术指标表

方 案	控制流域面积 /km ²	开发方式	调节能力	最高水头 /m	装机规模 /万 kW	年发电量 /kW·h	工 程 建 设		以 1988 年同等水平计	
							淹没耕地 /hm ²	移民 /人	单位投资 /元·kW ⁻¹	投资回收年限/年
调整方案			不完全年调节	229	11.5	5.2	114.7	1031	1908	11.16
原方案			年调节	66	2.2		570	7680		
石板水	1600	引水式		156	10.5		6.8	42		
合计					12.7	4.8	576	7722	2658	14.25
调整方案比原方案					-1.2	+0.4	-463	-6691	-750	

石板水电站的建成,给下游鱼剑口电站以强大启动力。由于石板水库将使鱼剑口电站装机 6 万 kW,发电 2.1 亿 kW·h(约增大装机 3/4,增加发电量 2/3)且具调峰能力。现已组织股份公司进行建设筹备。从流域综合开发出发,上游的水利枢纽开发,更具必要和紧迫性。

自 1987 年以来,经过 4 年时间的调查、勘探、比较、论证,将一个“现实、合理”的混合式开发的石板水电站推向了龙河一期开发的前沿。一个“振兴区域经济,促进三峡移民,优化电源结构,启动龙河开发”的母体电站建设,把地方电力建设和龙河开发推向一个新阶段。

(3)石板水电站由成勘院和地方院完成了设计阶段工作,四川省建委、水电厅会同国家水电规划总院审查批准了初步设计。项目上报国家计委、水利部,国家计委于 1992 年 10 月以计农经[1992]1789 号文批准,当年列入国家计划。经过一年多的施工准备,于 1993 年 12 月 15 日大坝奠基,工程正式开工。工程建设以质量、投资、工期三项控制为目标,以业主负责制、招标投标制、工程监理制三项改革为动力,经过 4000 人 4 年的奋战,于 1997 年底电站全面建成并网发电,对重庆市电网初期独立运行和涪陵地

方电网的稳定供电起了积极作用。电站自身也获得了良好的效益。只要有一个能够较好调配其调峰资源的市场环境,能够实现比较科学合理的调度,按国家发展计划委员会计价格[1998]1802 号文:关于颁布《四川省电网丰枯、峰谷电价暂行规定》推算,其经济效益和启动龙河开发的能力将更加明显。

3 发挥母体电站对流域开发的启动能力,促进上下游梯级开发扬帆起程

3.1 新形势提出了藤子沟水利枢纽工程建设任务

石柱县属国家贫困县并有三峡库区移民任务,同时,石柱县又处在几个电网末端,为开发龙河解决石柱县供电已为石柱人民几代人所追求。该县县城及沿河乡镇农田交通设施历来受洪水威胁,解放以来县城多次被淹,1981 年洪灾损失更为惨重,洪水为害成了石柱县社会经济稳定发展的一大隐患,防止和减少洪害水损迫在眉睫。石板水电站对流域开发、加快启动建设藤子沟水利枢纽工程建设提供了强大的启动力和条件。因此,抓住国家电源结构调整和加大江河防洪建设的机遇,乃龙河梯级滚动综合开发和石柱县脱贫致富之大局。

藤子沟属流域规划的龙头工程,控制流域面积 600 km²,多年平均来水量 4.2 亿 m³,可锁住石柱上

游 60% 的洪水, 是石柱县城沿河场镇设施、农田的重要防洪工程。藤子沟也是石柱县水电开发的关键, 其自身装机近 6 万 kW, 其下, 石柱县境内还有芭蕉滩、上街、牛栏口等水梯级装机约 4 万 kW, 都依托其为开发的前提。同时还对已建成的石板水电站提供补偿调节, 可改善龙河各梯级电站运行条件。

石板水电站枯水期(12~5月)能为重庆电网、涪陵电网提供供电 2.0 亿 kW·h, 约占全年发电量的 40%, 即使是最枯季节, 如果市场配置科学和实施合理调度, 亦能为电网提供 8~10 万 kW 的调峰能力, 这是非常可贵的。但石板水电站只是一个季调节电站, 在重庆地区最枯时节(12~3月), 只能提供电量 8 000 万 kW·h, 仅为电站年电量的 18%。从电力市场需要和电站效益需要看, 提高石板水电站枯期出力和电量的问题被提出来了。

重庆地区尤其是重庆主网从四川电网分出后, 水电出力不及主网可调出力的 10%。地方电网也多系径流小水电。而在供电方面, 城市设施、社会服务、城乡居民生活用电急增, 电网峰谷差加大, 负荷率下降, 加速调峰水电建设, 淘汰小火电成为重庆地区调整电源结构的迫切任务。纵观水电发展全局, 已经有了实施龙河连续滚动开发的机遇。

但藤子沟的开发建设除技术条件外, 至少难度有四: 首先是高坝小电站, 列项建设的各项经济指标不会优越; 第二, 龙河上游在石柱县, 下游在丰都, 藤子沟, 石板水客观上又分属石柱和涪陵, 藤子沟要运用石板水对龙河开发的启动能力比较困难; 第三, 按照客观规律建立电力市场难度也不小; 第四, 淹没处理任务繁重。因此, 研究促进藤子沟水库建设, 涉及面广, 任务十分艰巨。

3.2 实现藤子沟水利枢纽工程开发, 精心设计方案是前提, 电力市场是关键, 下游受益偿付是一份重要力量, 解决淹没移民和造地补偿是保障

(1) 选择经济合理的开发方案是实现藤子沟开发的前提。1991 年调整龙河规划时, 搁下芭蕉滩作为一期开发工程, 但保留了芭蕉滩。规划中的藤子沟工程, 坝高 91 m, 库容 9 180 万 m³, 电站装机 1.5 万 kW, 年发电量 6 000 kW·h, 显然不经济。1995 年以来, 石柱县委托设计单位进行了原藤子沟和四方石合并开发的研究, 作了坝高 110 m, 库容 1 亿 m³, 装机 3.3 万 kW 的方案, 单位 kW 投资高出 1.2 万元, 单位电能投资也近 3 元, 投资和市场都出现了困难。为了发挥流域已建成母体电站对上游启动开发功能。1997 年以来, 涪陵水资源开发公司会同石柱县拟定联合开发意向。从流域综合开发出发, 建议调整

藤子沟、芭蕉滩河段规划, 按“合理扩大藤子沟规模, 尽量减少芭蕉滩淹没”的原则, 调整了藤子沟开发方案。设计部门通过查勘初步论证: 在藤子沟建坝坝高 113 m, 库容 1.8 亿 m³, 沿河右岸开掘引水隧洞长 5.0 km。在规划的芭蕉滩水库腹部的大河场建站发电, 水头为 180 m, 装机 6 万 kW, 年发电量 1.8 亿 kW·h, 形成一座既是石柱县防洪安全的防洪工程, 又是一座发电 6 万 kW 的年调节电站。单位 kW 投资可控制在 8 500~9 000 元, 单位电能也能控制在 2.7/kW·h 以内。这个方案正在“可研”阶段, 需进一步论证完善。

(2) 电力市场是藤子沟开发建设的关键。重庆地区市、区、县电网峰谷差继续增大, 调峰电量不足是客观现实。在可研阶段对电量上网方式的研究应当而且必须确保按市场优化配置藤子沟水电资源的原则, 选择能够合理、科学的充分调度其调峰出力的电网市场。同时对上网电量, 洪枯峰谷电价应有相关的合同、协议予以明确, 还应有保证投资方用电的意向或协议。以利在电站投产后, 即时发挥电站自身效益和综合社会效益。

(3) 正确处理占地移民问题, 是工程建设的保障。为了建设藤子沟水利枢纽工程, 石柱县政府早在 80 年代前期, 就已把库区的桥头镇建制撤销。但那里有山区小镇的基础, 耕地也小片集中, 要解决这里的移民和 66.7~133.3 hm² 耕地的淹没, 对于一个贫困县来讲应尤为重视。但是, 那里毕竟山高, 贫脊, 交通不便, 建议按照“寻求有利造地条件, 实施就地后靠和外迁结合, 搬迁与致富结合”的思路, 把前期工作作深、作细, 为工程扬帆开路。

(4) 石板水电站实行调节效益偿付, 是藤子沟工程建设的强大推动力量。藤子沟水利枢纽建设将其自然水资源转化为可调水资源, 将对全流域各梯级产生增值, 也首先创造了石柱县境内龙河各梯级开发的基础条件。对石板水电站的补充调节效益, 主要反映为: a 在联合调度的前提下, 可转化丰水期电能为枯季电能 7 000~8 000 万 kW·h; b 增加年发电量 1 500~2 000 万 kW·h; c 有效缩减洪峰下泄流量, 减少泥沙下泄, 提高水库运行寿命。涪陵水资源公司作为以龙河开发为己任的水电开发企业, 应承诺参照“四川省流域梯级水电站间水库调节效益偿付办法”, 实行偿付。初步测算, 在偿付期内, 藤子沟电站售电价可比还贷电价降低 4~5 分/kW·h 左右。这样作有利于平仰藤子沟还贷电价, 有利于竞价上网。更是促进藤子沟水利工程列项建设的重要条件。

(下转第 8 页)

出力 3 0 万 kW, 年发电量 3 5 亿 kW · h。这一规划方案使得两电站有紧密的依存关系, 必须同时修建, 才能获得预定的动能效益。考虑到芭蕉滩水库过大的淹没损失, 这两座水电站同为第一期工程的实施, 总投资多, 单位经济指标亦差, 难以实现。

另芭蕉滩水库距石板水电站约 40 km, 上游水库供水到下游电站需一定时间, 电站投入运行后不可避免要担负变动的负荷, 由于水流到达的滞后影响, 在调度运行上, 很难达到与负荷变化协调同步。

(3) 龙河水库的选择应予充分研究龙河梯级开发研究演变过程中还可看出, 在拟定梯级开发方案时, 不能因循守旧, 墨守成规, 但对前人所提方案, 应作全面了解, 并经详细分析比较, 再确定其取舍。如藤子沟水库在 50 年代最初规划梯级中就作为龙头水库梯级, 但在其后至 1989 年 8 月前之间的所拟梯级开发方案均无此梯级, 直到 1989 年 8 月, 在“龙河水电开发第一期工程调整意见”中, 才又重提该龙头水库梯级。

(上接第 6 页)

当实施统一科学调度, 最大限度发挥设计效益时, 偿付额度可达:

$$\{[(\text{增值电量} \times \text{电价} \times \text{调价系数}) + (\text{增电量} \times \text{电价})] - \text{税费}\} \times 0.7 \times \text{延伸系数}$$

式中 延伸系数 = 藤子沟库容 / (石板水库容 + 藤子沟库容)。

电站建成后的统调互利, 自然成为开发过程中在技术上、经济上的互惠互补, 形成加快藤子沟开发的强劲合力。

当前, 石柱县政府已成立了以县长为首的藤子沟工程协调领导小组, 石柱县电力公司、涪陵水资源开发有限责任公司已签订组建龙腾有限责任公司联合开发藤子沟工程协议, 并征得重庆电力公司的同

考虑到可能存在的上述问题, 在经历许多有志于龙河水电建设者多次研究, 最后实施的以藤子沟水库取代芭蕉滩水库, 石板水改为混合式开发方案在相当程度上消除了原规划方案中存在的问题, 为龙河水资源的开发利用开拓了新局面。

前述的龙河规划过程, 我们认为 70 年代初期所拟规划、设计方案, 除受“文革”的干扰外, 重要的还是受传统的计划经济模式所制约, 原规划方案难以脱离当时的历史背景。现改革开放已经历了 20 年的巨大变更, 计划经济已逐渐为市场经济所取代, 加之石板水电站业已并网运行。在这种情况下, 怎样使龙河进行梯级滚动开发, 尽可能获得最大的、合理的水资源利用与最佳经济效益, 仍是我们面临的重要课题, 要求我们不断学习、研究与大胆探索、创新。

作者简介

王洪炎 男 国家电力公司成都勘测设计研究院原总工程师 教授级高级工程师

(收稿日期: 1999-01-10)

意, 支持并愿意参与。龙腾公司已成立筹备组, 并已组织办公室负责公司筹备和上述有关重要课题的专门研究。预计在 1999 年上半年完成藤子沟“可研”优化报告和龙腾公司的规范组建两项工作。待“可研”成果出台后, 充分运用 1997 年三峡淹没技改评估的有关文件, 进行列项和资金筹措等前期工作。工程列入建设计划后, 建议龙腾公司董事会, 指派精干得力的人员组建藤子沟水利枢纽建设工程局, 以三项控制为目标, 三项改革为动力, 全面科学组织指挥, 完成工程建设任务, 造福于石柱人民。

作者简介

何大荣 男 重庆涪陵水资源开发有限责任公司顾问 高级工程师 水利部政策研究中心研究员

(收稿日期: 1998-12-31)