

文章编号:1007-6492(1999)04-0103-03

兴建禹门河水库的必要性与可行性分析

雷明琴¹, 郑观升²

(1.河南省洛宁县水利局,河南 洛宁 471700; 2.河南省建筑安装总公司,河南 郑州 450003)

摘 要:河南洛阳故县水库自1992年2月蓄水运行以来,虽然发挥了巨大的防洪、供水、发电效益,但是,其采用调峰运行后引起下游河道的不稳定流,对下游诸县的灌溉、发电、供水和水产等造成很大的损失,从地理位置、地质构造及经济效益等方面对兴建禹门河反调节水库的必要性和可行性进行分析,为该工程早日兴建以发挥其巨大的经济效益提供了技术依据。

关键词:反调节水库;必要性;可行性

中图分类号:TV 621 **文献标识码:**B

0 引言

禹门河水库位于河南省洛阳地区西部洛宁县境内,坝址上游24.5 km处建有故县水库,距洛宁县城26 km,是故县水库的反调节水库,控制流域面积6104 km²,枢纽开发任务以反调节为主,兼顾发电。本文阐述了故县水库的调峰运行对下游造成的不良影响,进而从地理位置、地质构造及经济效益3方面分析了兴建禹门河水库的必要性和可行性。

1 必要性

1.1 工农业用水需要^[1]

故县水库是一座以防洪为主,以灌溉、供水、发电综合利用为开发目标的大型水利枢纽工程,水库控制流域面积5370 km²,最大坝高125 m,总库容11.75亿 m³,电站装机6万 kW。

故县水库自1991年2月蓄水运行以来,发挥了巨大的防洪、供水、发电效益。但是,由于故县水库调节能力较大,电力系统要求电站承担电网的尖峰负荷,水电站采用调峰运行后,引起下游河道的不稳定流,对下游洛宁、宜阳等县的灌溉、发电、供水和水产等造成一些不利影响。据不完全统计,仅洛宁县1993~1996年就损失2.56亿元。为了充分发挥故县水库防洪、灌溉、供水等综合利用效

益,在故县水库下游尽早兴建反调节水库是非常必要的。

1.2 电力发展需要^[2]

禹门河水库建成后的主要受益方为洛宁县。洛宁县为河南省第二批电气化县,1989年全县21个乡镇已全部通电,有90%的村庄的60%住户已用上了电,用电装机3.98万 kW,负荷2.67万 kW,总用电量4500万 kW·h,其中县办工业占84.4%,人均用电量107 kW·h。近年来,由于嵎山、张村和长水3座水电站实际发电量较小,洛宁县年用电量受到限制,1995年全县最大负荷为2.28万 kW,年用电量5455万 kW·h。根据《河南省电力发展及商品电基地规划》,河南省1995~2000年需电量年均增长率为9.5%,2001~2010年需电量年均增长率为7.5%。由于洛宁县为贫困县,故按10%的增长率预测,洛宁县2005年需电量1.41亿 kW·h。

洛宁县现有嵎山、张村和长水3处500 kW以上小水电,装机8台,共2.56 kW,设计多年平均发电量分别为876万 kW·h、4256万 kW·h和9284万 kW·h,均已并入大电网运行。1991年以后,由于故县水库电站调峰运用的影响,3座水电站实际发电量远达不到设计发电能力,供需矛盾突出,禹门河水库兴建后,4座水电站年发电量达到

收稿日期:1999-04-21;修订日期:1999-06-24

作者简介:雷明琴(1971-),女,河南省洛宁县人,洛阳市洛宁县水利局助工,主要从事水利工程的设计、测量等方面的工作。

2.27 亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$,除满足 2005 年水平洛宁县的用电要求外,还可以缓解电网的用电量需求,因此兴建禹门河水库是非常必要的.综上所述,禹门河水库建成后,可以发挥反调节作用,消除故县水库调峰运行对下游带来的影响,增加洛河下游几座骨干引水式电站的发电能力,改善下游滩区灌溉、水产养殖、乡镇企业等生产用水条件,承担发电任务,缓解洛宁县用电的供需矛盾.另外,禹门河水库的兴建对当地的社会稳定也起到一定作用.

2 可行性

洛河在洛宁县境内干流长 68 km,总落差为 208 m,平均坡降 1/37.根据河道情况来看,故县水库坝址以下,只有故县水库至长水水文站之间是峡谷段,适宜建水库.

在故县水库至长水水文站之间,兴建反调节水库,曾提出过 2 个方案:

(1)故县水库设计文件中提出的长水水库方案;

(2)洛宁县及洛阳水利勘测设计院 1994 年提出的禹门河反调节水库方案.

现对这 2 个方案加以分析.

长水水库方案内容:坝址在长水水文站附近,距长水电站渠首 200 m,按正常蓄水位 450 m 计,最大坝高约 68.5 m,坝顶高程 442.5 m,装机 3 台共 20 MW,设计发电量 8254.8 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$.

禹门河水库方案内容:坝址在禹门河村上游,洛河狭口处,距故县水库 24.5 km,距长水电站渠首 2.2 km,正常蓄水位 4330 m,总库容 0.95 亿 m^3 ,坝型选碾压混凝土重力坝,最大坝高 85 m,库容 1.5 亿 m^3 ,装机 2~3 万 kW .

2.1 禹门河水库坝址地理位置优于长水水库^[3]

长水水库坝址距长水水电站 200 m 处,故县水库与长水水文站之间的河床较窄,约 120 m,两岸坡度较缓,约为 50° 与 65° ,坝址附近设有开阔地,没有施工场地.

禹门河水库坝址在禹门河村上游洛河狭口处,位于近南北向洛河大转弯处的弧顶部位,禹门河水库至长水水文站之间的河床最窄,宽约 100 m,两岸较陡,为 35° 与 45° .位于坝址上下游的砂砾石料,场地开阔,开采方便,运距近,属理想的天然建筑材料场.另外,在禹门河水库上游 13 km 处,为规划的崇阳抽水蓄能电站坝,其电站的设计水位为 434 m,禹门河水库正常蓄水位为 433 m,对崇阳电站没有影响.

2.2 禹门河水库坝址地质构造优于长水水库^[4]

长水水库坝址处河床基岩覆盖最大厚度为 17.0 m 左右,坝基的岩性主要是安山岩、辉绿岩、凝灰岩.这 3 种岩性呈隐晶质至半晶质结构、非结晶的玻璃质结构,块状构造,节理裂隙较发育,呈脉状分布,其强度及抗风化性都较低.在坝址范围内有较大的破碎带,透水性强,对坝区的稳定性不利.

长水水库左右两岸坝肩均由安山岩组成,表面出露的安山岩均呈风化状态,风化厚度大,裂隙发育,岩石透水性大,属较严重及严重透水性.在施工时应将弱风化层清除掉,并作好防渗灌浆和固结灌浆工作.

禹门河水库坝址处河床基岩覆盖局部最大厚度为 22.4 m,坝基的岩性主要是流纹岩、安山玢岩.流纹岩致密坚硬,抗风化能力较强;流纹凝灰岩新鲜岩石致密坚硬,但该岩石抗风化能力较弱,裸露地表易风化;安山玢岩具有“硬、脆、裂、碎”的特点,其岩块强度较高,致密坚硬,呈现脆性,表层岩体节理裂隙异常发育,将岩体切割成块状.基于以上岩石的特性,在建筑碾压砼重力坝时,只须对坝基风化—卸荷带及构造软弱层进行开挖、加固、防渗处理(坝基岩体强风化—卸荷带厚度 1~2 m,处理工程量小),就可满足要求.

禹门河水库左坝肩 445 m 高程以下的基岩岩性为流纹岩,岩石裂隙不发育,较完整;445 m 高程以下则为流纹凝灰岩.右坝肩底部基岩岩性为流纹凝灰岩,中上部则为安山玢岩,基岩覆盖层厚 2~6 m;岩石裂隙发育较破碎,风化层透水性较严重.强风化层需清除,弱风化层需要进行防渗和固结灌浆处理,提高基岩的强度和降低其透水性.

由以上比较可以看出,长水水库坝址处基岩岩性的强度及抗风化性都较低,在进行工程地质处理时禹门河水库投资较小.

2.3 修建禹门河水库经济效益是可行的

禹门河水库的国民经济评价指标优越,经济内部收益率为 15.06%,大于社会折现率 12%.在上网电价为 0.302 元/($\text{kW}\cdot\text{h}$)时,全部投资的财务内部收益率为 8.18%,投资利润率 9.81%,资本金利润率 11.25%.可以按期还清贷款,并在财务上有一定的盈利能力,这同类水电工程中也是较优越的,在经济上是可行的.

综上所述,兴建禹门河水库在地理位置、地质构造及其经济效益上都是可行的,并且将对本地区的经济发展起到极大的促进作用.本电站建成

后,年发电量0.83亿kW·h,下游梯级电站增发电量0.58亿kW·h.同时极大地改善了下游工农业用水条件.河南省洛川县地处河洛文化发源地,具有丰富的人文景观,河图洛书及仓颉造字等典故均出自禹门河坝址附近,此处群山环抱,风景迷人,而且交通便利,距洛河仅119 km,发展旅游业,具有广阔天地.

3 结论

禹门河水库的兴建,不仅可以发挥其反调节作用,消除故县水库调峰运行对下游带来的影响,对本地区的文化繁荣、经济发展起到极大的促进作用,且又不影响综合开发故县水库至长水段水

利水能资源(如:修建崇阳抽水蓄能电站),因而是最必要的、理想的、可行的.

参考文献:

- [1] 罗义生.故县水库施工导流隧洞中的喷锚衬砌[J].水利发电,1984(4):31-31.
- [2] 熊民伟.故县水库工程中孔和底弧形闸门顶止水设计[J].水利发电,1997(4):42-44.
- [3] 何方,何杰.引黄筑堤在广北水库工程中的应用[J].郑州工业大学学报,1998,19(4):117-118.
- [4] 刘丰梅,代群.提高鸭河口水库蓄水水位的可行性探讨[J].郑州工业大学学报,1998,19(增刊):179-180.

Analysis of Necessity and Feasibility of Building Yumen River Reservoir

LEI Ming-qin¹, ZHENG Guan-sheng²

(1. Water Conservancy Bureau of Luoning County, Luoning 471700, China; 2. Henan Province General Construction and Installation Company, Zhengzhou 450003, China)

Abstract: Guxian Reservoir have brought enormous benefit in such aspects as flood control, water supply and power generation since February 1991, when it began to operate. However, the unstable flow in downstream channel caused by its hump modulation brought very great losses to irrigation, power generation, water supply and aquatic product in these areas near its downstream. This paper discusses the necessity and feasibility of building Yumen River reregulating reservoir from those aspects such as geographic position, geologic structure and economic benefit, to provide technical basis for the early building and operation of the reservoir.

Key words: reregulating reservoir; necessity; feasibility