

章水(南康市城区段)旱限水位分析确定

全兴庆, 卢 峰

(江西省赣州市水文局, 江西 赣州 341000)

摘 要: 本文以国家防汛抗旱总指挥部、水利部水文局旱限水位确定办法作为标准,对赣江上游一级支流章水中游(南康市城区段)旱限水位作出分析,根据当地实际用水需求及来水量,最终确定该水位值,该水位设置合理,能满足日常用水需求,可作为今后干旱发生时启动干旱应急响应提供基本依据。

关键词: 章水;旱限水位;需水量;来水量;可供水量

中图分类号: P338^{+.3}

文献标识码: B

文章编号: 1004-4701(2015)01-0058-04

0 引言

旱限水位(流量)是确定江河湖库干旱预警等级的重要指标,是今后干旱发生时启动干旱应急响应的基本依据^[1]。

根据国家防汛抗旱总指挥部办公室(以下称国家防总)“办旱一[2011]32号”文件“旱限水位(流量)的确定办法”(以下称确定办法),本文应以“江河旱限水位(流量)确定办法”确定章水窑下坝水文站旱限水位,但经过实地查勘,根据当地实际情况及涉水工程上下游关系,位于南康市城区的章惠渠枢纽承担着该地的城市供水、农业灌溉等供水任务,因此不宜将章水窑下坝水文站为断面来确定此河段旱限水位。经调查分析,本文选择城乡供水、农业灌溉、环境生态等用水需求作为主要分析因子,选定赣江上游章水(南康市城区段)分析断面,并对本河段旱限水位确定方法及过程做出讨论。

1 概况

1.1 章水流域概况

章水处江西省南部、赣州市西南面,系赣江一级支流,发源于崇义县聂都乡夹州村竹洞坳,自西南向东北流经油罗口水库、大余县南安镇、南康市蓉江镇,于南康市湖头圩三江口纳上犹江,至赣州市八境台下汇入赣

江,流域面积 7 700 km²,主河道长度 235.0 km。流域多年平均降水量 1 575.0 mm,多年平均产水量 60.8 亿 m³,水力资源理论蕴藏量 7.23 万 kW,已、正开发量 1.85 万 kW。流域内设有窑下坝、坝上等 5 个水文站,内良等 23 个雨量站。已建成油罗口、上犹江、龙潭 3 座大型水库,并建有章惠渠枢纽工程。

1.2 南康市城区及分析河段涉水工程概况

南康市位于江西省南部,居赣江上游、章水中游,毗邻赣州市中心城区,面积 1 845 km²,总人口 80 万,城区面积 14 km²,城市人口 14 万人。是江西省十强县,政治、经济上都具有举足轻重的地位。

章惠渠水利枢纽工程位于南康市西华乡桥口村,1959 年建成,是赣江流域章水干流的第五级水利枢纽工程。下游距南康市区约 3 km,流域面积 1 935 km²,总库容 450 万 m³。大坝为浆砌石重力式溢流坝,枢纽建筑物由溢流坝、筏道、南干电站、北干电站、南干进水闸、北干进水闸等组成,1998 年春在原坝顶上增 0.5 m 高的橡胶坝。工程承担灌溉、南康市城区供水任务,兼有发电等效益,有南、北两个灌区,设计灌溉面积 4 000 hm²,有效灌溉面积 3 800 hm²,正常蓄水位为 122.10 m (黄海高程,下同)。

区域代表站窑下坝水文站位于南康市中心,上游距章惠渠枢纽约 4 km,集水面积 1 944 km²,多年平均年径流量 14.46 亿 m³。

南康市区下游约 4 km 处,于 2005 年建成康阳水电站,控制流域面积 1 965 km²,总库容 495 万 m³,正常蓄

水位 118.0 m。

2 旱限水位的确定

2.1 确定重要江河(水库)旱限水位的必要性

近年来,受全球气候变化影响,全江西省乃至全国干旱灾害频次增加、范围扩大、损失加重,给旱区群众生活、工农业生产及生态环境带来严重影响。为应对干旱发生,确定江河、水库等干旱等级,划定旱限水位越来越迫切需要。旱限水位是确定干旱等级的重要指标,是启动抗旱应急响应级别的重要依据。在此之前,赣州市江河、水库在划定旱限水位方面的工作还是一片空白。

2.2 章水南康段旱限水位断面选择及原因

根据江西省防总“关于开展我省江河湖库旱警水位(流量)确定工作的通知”所要求的工作目标,2012 年要完成对城乡居民和大中型灌区取水河段或水库的旱警水位(流量)的确定工作。对因水位低而易出现影响本地区城乡生活、工农业生产及生态环境等用水安全的重要控制断面优先划定旱限水位。因此,决定对南康市城区等河段旱限水位首先做出分析确定。

南康市水厂取水口位于章惠渠水利枢纽工程上游约 40 m 处。章惠渠水利枢纽工程不仅承担着南、北灌区的灌溉,还承担着南康市城市供水任务。结合国家防总旱限水位确定办法原则,认为章惠渠水利枢纽工程旱限水位作为章水南康市城区河段旱限水位更合理,对农业生产、社会生产、群众生活影响具有更实际意义。

2.3 旱限水位确定方法

章惠渠水利枢纽工程承担着南康市社会、工农业生产、人民生活等供水任务,结合国家防总“确定办法”要求,章水南康段旱限水位确定应以水库类旱限水位确定法来解决,总用水量与上游来水量之差即为应供水量,应供水量与死库容之和的最大值所对应水位作为依据,并综合考虑取水设施等因素最终确定旱限水位。

本次选取“城市供水量、农业灌溉用水量、环境及生态需水量”等 3 个相关程度高的分析因子,对该河段各项用水需求量进行分析计算。依据国家防总水库旱限水位确定办法、用水需求及当地抗旱工作要求等,确定 1 个月为干旱预警期。

2.3.1 用水需求

(1)城市供水。南康市水厂设计日取水量为 10 万 m³,以保障城市生活、生产用水和其他各项建设用水,设计年取水量 0.36 亿 m³,各月用水量见表 1。

(2)农业灌溉。农业灌溉用水量是指为满足作物生长期总的用水需求,扣除天然降水补给的部分水量以外,通过各种水利设施补送给农田的水量。农业灌溉用水是农业用水的主体,一般占农业用水量的 89%以上。我国是一个农业大国,农业灌溉用水约占全国总用水量的 85%以上。

依据本地农作物种类、作物生长季节,在一定的自然气候和农业栽培技术条件下,使农作物稳产或高产而对农田进行适时、适量灌水所制定的制度称为灌溉制度。据当地农作物的灌溉制度,各月灌溉用水量见表 1。

表 1 章惠渠枢纽应供水量月滑动计算结果

亿 m ³													
项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
用水需求	城市供水	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	
	农业灌溉	0.020	0.040	0.090	0.210	0.220	0.210	0.230	0.210	0.210	0.130	0.090	0.030
	环境生态	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
	用水总量	0.122	0.142	0.192	0.312	0.322	0.312	0.332	0.312	0.312	0.232	0.192	0.132
上游来水量		0.236	0.256	1.521	1.322	1.508	0.949	0.378	0.364	1.161	0.407	0.254	0.287

注:各月应供水量为 0m³。

(3)环境及生态需水。伴随着河流生态与环境问题的日益严重,河道内基本生态环境需水成为一个不得不考虑的需求主体,应优先满足。河道内基本生态环境需水是指为维系和保护河流的最基本生态功能不受破坏所必须在河道内保留的最小水量^[2]。目前国内外能通用的计算方法较少,基于河流生态环境需水研究方法现状,根据本文出发点和对生态需水研究尺度,本文近似

取入库年径流量的 10%作为河道内环境与生态需水量,每月均为 0.072 亿 m³(详见表 1)。

2.3.2 指标确定

(1)来水量。章惠渠水利枢纽工程多年(1971~2011 年)月平均流量见图 1。多年平均径流量为 14.39 亿 m³,偏旱年份来水按 90%设计频率考虑,年径流量 8.643 亿 m³。各月来水量见表 1。

(2)可供水量。依据水库早限水位确定办法,考虑干旱预警期内用水量与来水量逐月滑动计算,水库早限水位应以逐月滑动计算的水库应供水量与死库容之和的最大值所对应水位作为依据,并综合考虑取水设施等因素最终确定。

根据各项用水需求及各月来水量,章惠渠水利枢纽工程应供水量各月计算结果见表 1,该枢纽偏早年份来水在 90%设计频率下来水量大于月用水总量,该枢纽来水量能够满足用水需求,应供水量为零。此结论较粗糙,结果不明显。后考虑根据各项取、用水指标,直接以章惠渠水利枢纽工程坝前水位作为衡量标准,确定早限水位。

(3)早限水位的最终确定。通过对用水户用水总量分析计算,并与上游来水量对比分析,90%频率下应供水量为零。但是章惠渠水利枢纽工程主要承担着城市供水,南、北灌区农业灌溉用水,同时,因章惠渠水利枢纽工程库容曲线资料未获得,不能利用库容反查章惠渠水位,可直接选择南、北灌区取水口高程与城市供水取水口高程的最高值,并考虑一定程度的超高,最终确定该河段早限水位。

章惠渠水利枢纽工程初步设计报告中南、北干渠渠首取水口高程分别为 119.84 m、119.87 m。在南康水厂设计报告中明确,要保证南康水厂能够正常取水,章惠渠渠首水位必须在 121.05 m 或以上,当水位处于该水平时,能够同时满足南、北干渠引水工程正常引水;章惠渠水利枢纽工程早限水位以城市取水及农业灌溉为基本要求,综合考虑该断面以上控制流域为丘陵、低山区,植被覆盖率高,人为对生态环境破坏程度较低,土壤含水量较高,并且章水上游已建油罗口水库(大(2)型年调节水库),水库调度合理,同时根据当地实际用水情况及上游来水情况,适当考虑一定程度的超高。因此,最终确定章惠渠水利枢纽工程早限水位 121.30 m。

3 合理性分析

各用水指标年用水总量为 2.914 亿 m^3 ,占多年平均年径流量的 20.2%,占偏早年份(按 90%设计频率)年径流量的 33.7%,早限水位(121.30 m)的可供水量可满足各类用水户的供水保证率为 99.2%,能够满足当地取

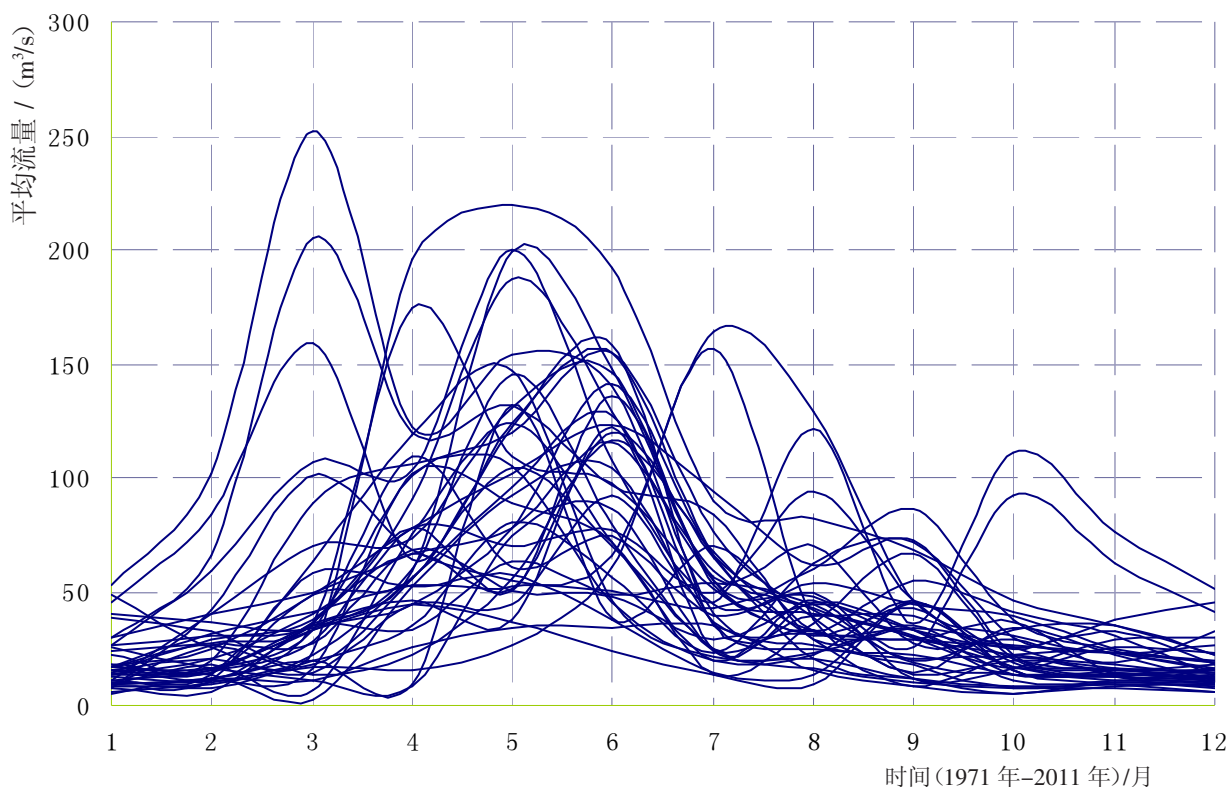


图 1 章惠渠水利枢纽工程多年月平均流量

用水户的取用水需求。因此,以上分析结果合理。

4 结语

本文通过对赣江上游章水(南康市城区段)旱限水位进行分析计算,就其确定方法进行了讨论。目前,国内对于旱限水位的研究还处在起步阶段,随着人们对于干旱的重视,各种方法有待在今后的工作中拓展和完善。如旱限水位的分期控制,特别是对水库而言,因大部分地区干旱期相对洪水期时间长,整个干旱期用同一个旱限水位控制显得对水资源利用不够高效^[3]。还有,如环境及生态需水量的计算方法,依据保护水体内水生物栖息地的最小阈值的计算方法,湖、库等湿地生态环境

需水量计算等。随着预测预报手段方法的发展,新的技术理论将会取得更好的效果。

(特别说明:2014年2月25日,赣州市南康区正式挂牌成立。南康市更名为赣州市南康区。因本项工作及文章均在南康区成立前完成,为保持本文资料一致,并保持本文说法与实际工作没有太大出入,本文仍沿用旧称“南康市”,即为现在赣州市南康区。)

参考文献:

- [1]国家防汛抗旱总指挥部.关于开展旱限水位(流量)确定工作的通知.办旱一.[2011]32号[Z].
- [2]崔树彬.关于生态环境需水量若干问题的探讨[J].中国水利,2001,(8).
- [3]刘攀,李立平,吴荣飞,等.论水库旱限水位分期控制的必要性及计算方法探讨[J].水资源研究.2012,1,52-5.

Determination and analysis of the drought limit water level of Zhangshui River(Nankang urban area reach)

TONG Xing-qing, LU Feng

(Ganzhou Municipal Hydrology Bureau of Jiangxi Province, Ganzhou 341000, China)

Abstract: With the influence of climate change and human activities, the drought frequency increased. This brought the adverse influence on the local people's life and social production. To determine the drought early-warning water level of main rivers, lakes and reservoirs now is more important. This water level will provide the basic evidence for starting drought emergency response when drought takes place in the future. Based on the standard of determining drought limit water level by the national flood control and drought relief headquarters and the Ministry of Water Resources, the drought limit water level of middle stream of Zhangshui River (Nankang urban area reach) which is the first grade tributary in the upstream of Ganjiang River is analyzed. And Based on the local actual water utilization amount and inflow, the water level is finally determined. It is reasonable and can meet the demand for daily water utilization.

Key words: Zhangshui River; Drought limit water level; Water demand amount; Inflow; Available water supply

编辑:张绍付

更 正

《江西水利科技》2014年第4期“影像编录技术在缅甸 DAPEIN(I)水电站项目的应用”一文作者简介中侯宁的学历应为大学本科。我们对由此引起的误解表示道歉!

《江西水利科技》编辑部