

DOI :10.3876/j.issn.1000-1980.2009.01.007

芜申运河引江济太问题初析

毛桂国

(江苏省水利厅规划计划处,江苏 南京 210009)

摘要:为合理规划引江济太通道,根据芜申运河航道工程和沿线水系以及水利治理规划,从运行成本、水量流失、水质保障、航道运行、综合效益和调度管理等方面,分析了利用芜申运河通道调长江水改善太湖水环境对沿线水系和水利治理的影响,并与望虞河、新孟河通道进行了比较.结果表明,芜申运河近期还不具备引江济太条件.

关键词:太湖,芜申运河,引江济太,水环境,水资源

中图分类号:TV68 文献标识码:A 文章编号:1000-1980(2009)01-0032-04

太湖流域人口密集、城市集中、经济发达,20 世纪 80 年代以来,河湖水质不断恶化^[1-2].在不断加大污染治理力度的同时,为了改善流域水资源和水环境状况,2002 年开始了“引江济太”调水试验,通过望虞河调长江水进入太湖及河网,增加流域水资源量,加快河湖水体流动,提高水体自净能力.试验研究表明,调水对改善水环境具有一定效果^[3-8].随着经济社会的高速发展,太湖流域水资源不足和水环境恶化的问题更加突出.由于污染物排放量大大超过河湖水环境容量,在产业结构调整、全面治理污染、积极进行生态修复的同时,仍然需要通过扩大引江济太通道来提高水环境容量^[9-11].扩大引江济太通道,主要是扩大望虞河、新孟河通道,也有人提出利用芜申运河开辟新的通道的方案.

芜申运河航道方案始于 20 世纪 50 年代,在研究运河航道的过程中,有过利用芜申运河从长江调水补充太湖水资源的设想.2007 年太湖蓝藻暴发以后,太湖水环境治理得到各方关注,适逢芜申运河航道工程开始启动,不少专家提出利用芜申运河引江济太来改善太湖水环境.芜申运河跨越皖、苏、沪两省一市和不同水系,目前还缺乏对利用芜申运河引江济太的系统研究.为合理规划引江济太通道,本文根据芜申运河航道工程和沿线水系以及水利治理规划,从运行成本、水量流失、水质保障、航道运行、综合效益和调度管理等方面,分析了利用芜申运河通道调长江水改善太湖水环境对沿线水系和水利治理的影响,并与望虞河、新孟河通道进行了比较.

1 芜申运河航道工程

2004 年,交通部将芜申运河纳入长三角地区高等级航道网.2006 年,安徽省批准芜申运河安徽段工程立项^[12-13],江苏省编制了工程可行性研究报告^[14].2007 年,芜申运河姑溪河段工程开工建设.芜申运河起点为安徽当涂姑溪河入长江口门,沿当涂姑溪河、芜湖青山河 2 条线路进入江苏高淳,安徽境内姑溪河、青山河两线并行长 47 km,江苏境内高淳段长 55.6 km、溧阳段长 46.4 km、宜兴段长 45.5 km,从姑溪河入江口到太湖入湖口总长 194.5 km.芜申运河按三级航道设计,最小通航水深 3.2 m,航道底宽 45 m,沿线布置杨家湾、下坝 2 个船闸梯级.芜申运河航道线路如图 1 所示.

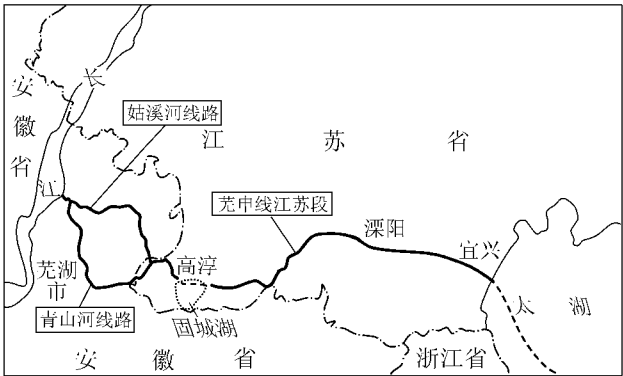


图 1 芜申运河航道线路

Fig. 1 Waterway route of Wuhu-Shanghai Canal

2 沿线水系和水利治理规划

芜申运河从西向东跨越青弋江、水阳江和太湖 2 个流域,分水岭是茅山山脉,地势高亢,东西两侧地势渐低。利用芜申运河作为调水河道,涉及沿线水系和水利治理。

青弋江、水阳江流域分水阳江、青弋江、漳河 3 个水系,流域面积 18850 km²。下游沿河圩区地面高程 5.0 m 左右,河道水面比降平缓,3 个水系相互沟通,由当涂、芜湖、淖港 3 个口门汇入长江。水阳江位于流域东部,干流由南向北过宣城新河庄进入下游河网,经运粮河、姑溪河,汇青弋江分支青山河由当涂入长江。固城湖是该流域 4 个调蓄湖泊之一,位于新河庄以下,正常蓄水位 8.5 m,设计洪水位 12.5 m;主要入湖河道为胥河,出湖河道官溪河通过杨家湾闸进入运粮河、石固河沟通石臼湖。石固河上建有 25 m³/s 的蛇山泵站,该泵站用于从石臼湖向固城湖补水。青弋江、水阳江流域洪水出路不足,防洪标准只有 10 年一遇左右。长江水利委员会几次提出青弋江、水阳江、漳河流域规划,未能形成统一意见。20 世纪 90 年代,流域多次发生大洪水,补充修订的《水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划报告》(简称《规划》)^[15],2004 年得到水利部批准。《规划》^[15]明确提出:上游以蓄为主,修建水库控制山区洪水,削减干支流洪峰;中游蓄泄兼施,实施南漪湖控制运用和青弋江分洪道工程,加高加固堤防;下游充分利用湖泊调蓄,尽可能外排洪水,进行漳河下游裁弯取直,拓宽水阳江卡口段,固城湖实行完全控制运用,芜湖、当涂入江口建闸控制,流域防洪标准提高到 20~40 年一遇。

太湖流域面积 36895 km²,其中上游浙西区面积 5931 km²、湖西区面积 7791 km²。浙西区有东、西苕溪水系,湖西区有南河水系、洮淠水系。南河水系源于茅山山区和宜溧山区,南渡以下分为南河、中河、北河 3 条河并与洮淠水系相通,南河向东穿过丹金溧漕河,过宜兴城区由大浦港、城东港、洪巷港进入太湖。

芜申运河调水沿南河进入湖西区。太湖流域治理实施了湖西引排工程,主要是扩大通长江河道并建设沿江泵站,减少湖西区高水进入太湖和下游武澄锡地区,目前区域防洪标准为 20 年一遇左右。2006 年编制的《太湖流域防洪规划》^[16]按照流域防御 100 年一遇洪水的要求,提出了充分利用太湖调蓄,完善洪水北排长江、东出黄浦江、南排杭州湾的流域防洪工程布局。湖西区的治理重点仍然是增加洪水北排长江能力。为提高流域水资源配置能力,流域防洪规划和水资源综合规划安排了望虞河扩大和新孟河延伸拓浚工程。

3 芜申运河引江济太问题分析

利用芜申运河引江济太改善太湖水环境,对沿线水系、水利治理和航道运行的影响以及引江济太的效果等问题,需要深入研究。

3.1 需要常年提水才能进入太湖

太湖流域与青弋江、水阳江流域洪枯同期,利用芜申运河引江济太补充太湖水资源、改善太湖水环境,需要常年从水阳江引长江水进固城湖。从反映长江和水阳江水位的固城湖下游杨家湾闸下水位(表 1)统计来看,只有 7 月、8 月和 9 月 3 个月的月平均水位超过 8.5 m,可以从水阳江自流入固城湖,全年其他月份的月平均水位低于 8.0 m,不具备自流条件,需要建抽水站提水入湖,再从水位 8.5 m 的固城湖自流到水位 3.5 m 的太湖。这与望虞河、新孟河引江济太全年有近 3/4 的时间可以自流引水相比,调水运行成本明显增加。

表 1 杨家湾闸下月平均水位

Table 1 Average monthly water levels downstream Yangjiawan sluice												m
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月平均水位	5.21	5.17	5.94	6.51	7.18	8.01	9.86	9.10	8.52	7.57	6.32	5.51

注 按 1976~2003 年 28 年水位资料统计^[17]。

3.2 建站提水将对枯水期通航产生影响

按照《芜申运河(安徽段)青山河整治工程可行性研究报告》^[13],姑溪河、青山河主要站点的设计最低通航水位,从长江口门向上游依次为当涂 3.06 m、查湾 3.15 m、黄池 3.72 m、雁翅 4.51 m、省界 4.60 m,长江口门至杨家湾闸的航道水位差超过 1.5 m;同期,水阳江、青弋江、漳河上游新河庄、西河镇、南陵 3 个站进入航道的水量只有 20~40 m³/s。芜申运河引江济太如果按照望虞河或新孟河的引水规模,固城湖泵站流量要在 200 m³/s 以上,枯水期引长江水通过泵站从水阳江提水入固城湖,将形成倒比降,省界附近的通航水位要下降 2.0 m 左右,枯水期引水影响运河通航的问题需要解决。

3.3 水量流失多

按芜申运河航道工程布局,长江枯水期引江济太设固城湖泵站提水造成河道水位下降,对青弋江、水阳江中下游地区用水也将产生影响。如果按照《水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划报告》^[15],在芜湖、当涂2个入江口建闸控制,相应增加船闸梯级,可在长江边增设一级泵站来抬高内河水位,解决固城湖泵站提水带来的枯水期航道水位下降和中下游地区供水问题,但长江泵站的调水量要大于第2级泵站进入固城湖的调水量。

调引的长江水出固城湖沿胥河、南河进入太湖湖西河网地区,将通过北河、丹金溧漕河、赵村河、西溪河、孟津河等交叉河道向北扩散,进入洮湖、滆湖。虽然湖西地区用水得到改善,但水量流失也明显增多,进入太湖的水量要少于进入固城湖的调水量。

3.4 输水线路长,沿线城镇多,水质难以控制

望虞河引江济太实践表明,由于沿程河道汇流,入太湖水质差于长江水质。因此,引江济太输水河道沿线进行截污导流、实行两岸控制十分必要。望虞河、新孟河作为太湖流域扩大引江济太通道,都将采取工程和调度措施形成“清水通道”。

芜申运河从当涂入江口到宜兴入湖口,穿过芜湖、当涂、高淳、溧阳、宜兴5座城市,输水线路总长194.5 km,两岸水系发育,采用工程措施进行两岸控制的难度很大,引长江水入太湖的水质难以控制。芜申运河经过的青弋江、水阳江下游河网和太湖湖西河网,水体自由分流,污水汇入不能避免。太湖上游湖西地区入湖污染量大,利用芜申运河调水经湖西河网分流众多河道入湖,不利于改善太湖水质。

3.5 功能比较单一,综合效益不高

望虞河引江济太进入的贡湖是太湖饮用水取水口集中区,新孟河引江济太进入的竺山湖是太湖污染最严重的湖湾,芜申运河引江济太从西部进入太湖,不能替代望虞河、新孟河引江济太改善重点湖湾贡湖、梅梁湖、竺山湖水质的作用。

望虞河、新孟河都是太湖流域的骨干排洪河道,在流域防洪工程体系布局中处于重要地位。这2条河扩大工程规模后,从流域防洪、水资源平衡、水环境改善的需要来看,都有明显效益,水利综合功能强。新孟河还对提高湖西地区的防洪排涝能力起到至关重要的作用。而芜申运河引江济太对太湖流域防洪排涝没有效益,航道规模扩大使茅山和宜溧山丘洪水汇流加快、峰量加大、峰期提前,对湖西地区南渡以下平原圩区的防洪排涝还带来一些不利影响。利用芜申运河引江济太的水利功能比较单一,综合效益不高。

3.6 跨流域跨行政区域调水,工程调度管理复杂

芜申运河跨越青弋江、水阳江和太湖2个流域,沿线地形变化较大,各地对取水排水有不同要求,而引江济太的引水时段和调水水量是按太湖水量、水质要求决定的,上下游的各项利益不易兼顾。利用芜申运河跨流域跨行政区域调水,工程的调度运行和管理将增加协调难度和复杂程度。

4 结 论

利用芜申运河引江济太有一些比较重要的问题尚需进一步论证,与望虞河、新孟河引江济太相比也缺乏明显的优越性,作为近期扩大引江济太的通道还不具备条件。望虞河、新孟河扩大引江济太的条件比较成熟,对太湖流域防洪排涝和水资源供给具有明显效益。

参考文献:

- [1] 林泽新.太湖流域水环境变化及缘由分析[J].湖泊科学,2002,14(2):111-116.
- [2] 罗缙,逢勇,林颖,等.太湖流域主要入湖河道污染物通量研究[J].河海大学学报:自然科学版,2005,33(2):131-135.
- [3] 刘春生,吴浩云.引江济太调水试验的理论和实践探索[J].水利水电技术,2003(1):4-8.
- [4] 高怡,毛新伟,徐卫东.引江济太工程对太湖及周边地区的影响分析[J].水文,2006,26(1):92-94.
- [5] 董建,刘俊杰.引排水对太湖地区水质影响的分析[J].河海大学学报:自然科学版,2002,30(增刊2):80-82.
- [6] 沈爱春.望虞河引江对太湖的影响研究[J].水资源保护,2000(1):29-32.
- [7] 吴浩云,胡艳.引江济太调水试验工程对黄浦江上游水环境的影响分析[J].河海大学学报:自然科学版,2005,33(2):144-147.
- [8] 水利部太湖流域管理局,江苏省水利厅,江苏省环境保护厅.引江济太应急调水改善太湖水源地水质效果分析[J].中国水利,2007,17(4):9-12.

[9] 黄宣伟.太湖调水工程对水环境改善的战略意义[J].水资源保护 2002(3) 37-39.

[10] 梁斌,王超,王沛芳.引江济太工程背景下河网稀释净污需水计算及其应用[J].河海大学学报 :自然科学版 2004 32(1) : 32-37.

[11] 国家发展改革委员会.太湖流域水环境综合治理总体方案[R].北京 :国家发展改革委员会 2007.

[12] 安徽省港航管理局.芜申运河(安徽段)姑溪河整治工程可行性研究报告[R].合肥 :安徽省港航管理局 2006.

[13] 安徽省港航管理局.芜申运河(安徽段)青山河整治工程可行性研究报告[R].合肥 :安徽省港航管理局 2006.

[14] 江苏省交通规划设计院.芜申运河高溁段整治工程可行性研究报告[R].南京 :江苏省交通规划设计院 2007.

[15] 长江水利委员会设计院.水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划报告[R].武汉 :长江水利委员会设计院 2005.

[16] 太湖流域管理局.太湖流域防洪规划[R].上海 :太湖流域管理局 2006.

[17] 长江水利委员会设计院.水阳江江苏段防洪暨水利血防一期工程项目建议书[R].武汉 :长江水利委员会设计院 2005.

Diverting water from Yangtze River to Taihu Lake through Wuhu-Shanghai Canal

MAO Gui-nan

(Planning Division , Water Resources Department of Jiangsu Province , Nanjing 210009 , China)

Abstract : In order to rationally plan the way diverting water from Yangtze River to Taihu Lake , according to the planning of Wuhu-Shanghai Canal and its river system as well as the regulation of water resources , the effects of the proposal on the river system and the regulation of water resources were analyzed from the viewpoints of the operating cost , water loss , water quality , waterway operation , comprehensive benefits , and dispatching and management , etc. The benefits by means of Wuhu-Shanghai Canal were compared with those by Wangyu River or Xinmeng River. The results show that the proposal of diverting water from Yangtze River to Taihu Lake through Wuhu-Shanghai Canal is not feasible in recent years .

Key words : Taihu Lake ; Wuhu-Shanghai Canal ; diverting water from Yangtze River to Taihu Lake ; water environment ; water resources

+++++

《水利经济》征订启事

中国科技核心期刊 全国水利系统优秀期刊 全国农业系统优秀期刊

(邮发代号 28-252 ,CN32-1165/F ,双月刊)

《水利经济》是由河海大学与中国水利经济研究会共同主办的以技术性为主、兼顾学术性和管理性的科技期刊。《水利经济》1983 年创刊 ,是全国唯一的水利经济研究方面的专业性期刊。

主要刊登内容 :水利经济学理论 ;水利工程建设中的经济效益、社会效益和环境效益评价与分析 ;水利工程经济评价和财务评价 ,以及水利工程资本运作与费用分摊研究 ;水利工程管理研究 ,以及水利事业和水利建设的管理体制体制改革研究 ;水库移民经济研究 ;农业经济研究 ;生态与环境经济研究 ;生态建设领域中的水资源可持续发展研究等。

主要读者对象 :从事水利经济、水利水电技术、经济管理、生态、环境、农业经济及管理工作的有关工程技术人员、科研人员、管理人员以及高等院校师生。

订阅办法 :读者可通过邮局订阅 ,也可直接向编辑部订阅。每期定价 6 元 ,全年 6 期共计 36 元。

编辑部地址 :210098 南京市西康路 1 号 河海大学《水利经济》编辑部

联系电话/传真 (025)83786350

E-mail :jj@hhu.edu.cn

http ://kkb.hhu.edu.cn/index_jj.htm