

输电线路工程防洪评价分析

Flood Control Evaluation and Analysis of Transmission Line Project

孙丽荣

Lirong Sun

中国能源建设集团华东电力设计院有限公司 中国·上海 200000

China Energy Engineering Group East China Electric Power Design Institute Co., Ltd., Shanghai, 200000, China

摘要: 根据《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》及《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》等法律法规的有关规定, 以及相关法律法规及规范、标准开展防洪评价, 论文就拟建工程对河道防洪能力的影响作定性或定量分析, 并根据计算和分析成果提出合理建议。

Abstract: According to *The Flood Control Law of the People's Republic of China*, *Regulations of the People's Republic of China on River Management* and *The Relevant Provisions Within the Scope of River Management* construction project management and other laws and regulations, as well as relevant laws and regulations and norms and standards for flood control evaluation, the paper on the proposed project on river flood control ability for qualitative or quantitative analysis, and put forward reasonable Suggestions according to the calculation and analysis results.

关键词: 防洪评价; 技术要求; 规划及实施安排

Keywords: flood control evaluation; technical requirements; planning and implementation arrangements

DOI: 10.12346/edwch.v1i1.6926

1 引言

论文所研究的线路工程所处地貌为水阳江冲积阶地, 地形平坦开阔, 地表多分布沟渠、水塘和积水洼地, 其中水塘密布, 纵横交错, 多辟为农田、菜地、村庄。水阳江流域上游为皖南山区, 植被尚好, 实测含沙量较小, 宣城多年平均含沙量在 0.2 kg/m^3 以下。含沙量基本与径流相应, 年变幅较大, 年内枯水期 11—次年 2 月含沙量基本为 0, 洪水期 4—8 月含沙量相对较大, 约占全年的 90% 左右。据新河庄站记载最大流量为 $1650 \text{ m}^3/\text{s}$ (1996 年), 最高水位为 12.75 m (1999 年), 多年平均流量 $159.72 \text{ m}^3/\text{s}$; 据宣城站记载最大流量为 $7700 \text{ m}^3/\text{s}$ (1996 年), 最高水位为 17.48 m (1996 年), 多年平均流量 $80.96 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

2 技术路线及工作内容

2.1 工作内容

防洪评价主要包括两方面的内容: 一是评价项目的建设

对河道防洪可能产生的影响; 二是评价洪水对建设项目的安全影响, 复核有关安全指标^[1]。

论文研究的 500 kV 输电线路工程跨越水阳江评价报告主要工作内容如下:

第一, 基本情况调查。

①对工程所在地及相关工程进行实地调研, 搜集相关资料, 跨越断面测量, 并对资料进行分析与处理, 在此基础上制定工作方案及计划;

②搜集拟建工程跨越水阳江的基本情况、流域水文概况、流域地形地貌、地质情况和河道通航情况等;

③现有水利工程及有关水利规划、河道综合治理情况等;

④工程跨越河段内现有堤防、水利工程及其他设施等情况^[2]。

第二, 防洪评价分析计算。

①确定跨越段处设计洪水位;

②河道演变趋势分析, 包括线路跨水阳江的历史演变情

【作者简介】孙丽荣 (1973-), 本科, 高级工程师, 从事水文气象研究。

况、近期演变及演变趋势分析等；

③设计洪水对线路改造工程杆塔处的冲刷分析计算。

第三，防洪评价。

根据计算结果进行本线路工程跨越水阳江与现有水利规划的关系与影响分析；与现有防洪标准的适应性分析；对现有水利工程与设施的影响分析；对行洪安全、河势稳定、防汛抢险的影响分析等。

第四，建设项目防洪安全性分析。

第五，结论和建议。

根据防洪评价与分析，提出结论及建议。

2.2 技术路线

①进行实地查勘，搜集相关资料，并分析处理；

②根据水文学、水力学等相关技术确定相应流量、水位等相关指标；

③设计洪水对线路改造工程杆塔处的冲刷计算，分析洪水冲刷对建设项目安全的影响；

④根据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则（试行）》《堤防工程设计规范》《堤防工程管理设计规范》以及其他有关河道、堤防管理、通航、线路的法律法规、规程规范进行防洪评价。

评价内容主要包括对河道行洪安全的影响、对河势稳定的影响、对通航、防汛交通、抢险的影响以及洪水对拟建线路工程的影响等^[3]。

3 水利规划及实施安排

中游地区，水阳江、青弋江、漳河两岸圩区需要继续加高加固堤防；为改变青弋江洪水东下的状况，减轻水阳江行洪压力，修建青弋江改道工程；水阳江中游，实施南漪湖控制运用（包括修建双桥闸、马山埠闸及北山河局部整治和压榨沟封堵等，使双桥河分洪入湖流量达到 1300 m³/s，北山河最大倒灌流量达到 1700 m³/s 和设计出流量达到 1000 m³/s 左右），以充分发挥其调蓄干支流洪水的作用；为保证宣城市城市防洪安全，拟在干流右岸孙家埠附近双桥联圩设置分洪区，分洪区面积约 5 km²；另外，将新河庄设计洪水水位提高到 13.0 m，使其在遭遇设计洪水时下泄流量达到 2300 m³/s 左右，并通过南漪湖控制运用，为下游防洪创造条件。

下游地区，除水阳江、青弋江、漳河两岸圩区需要继续加高加固堤防外，结合青弋江改道工程进行漳河下游裁弯取直和对漳河肇家埠扩卡；水阳江水阳镇河段卡口拟进行拓宽，扩大行洪流量；裘公河拟对东门渡、杨泗渡两处卡口河段进行整治；并进行猫儿湖分洪旁道整治；丹阳湖拟定为蓄洪垦殖区，固城、石臼二湖建闸控制运用；对姑溪河进行局部扩卡和水下切滩，对铁、公路桥阻水建议与交通部门商议解决；青山河局部崩岸段进行抛石护岸治理；为减轻长江洪水对圩区威胁，在芜湖、当涂二口建闸控制。

此外，还需建立较为完善的水情自动测报系统和防汛指挥决策支持体系，加强上中游地区的水土保持工作及防洪工程的管理。

宣城市防洪规划保护范围即为该部分规划用地范围，根据水阳江、宛溪河穿越而过的地理特点，规划区分为老城区片、敬亭圩片、城东联圩片、双桥城市规划区片、宣城市经济技术开发区片和宣州经济开发区（北区）片。

防洪标准：依据《防洪标准》，宣城市城区属于三等城市，防洪标准为 50~100 年一遇。在《三江规划》中，提出宣城市城市防洪标准近期取 20 年一遇，远景配合流域综合治理工程（堤防工程）到达 50 年一遇。考虑到宣城市是皖东南门户、皖东南地区的政治、经济、文化中心和交通枢纽，同时兼顾国家、地方财力情况，规划采用防洪标准 50 年一遇。

工程等级：采用分区设防，主城区（包括老城区、城东联圩和敬亭圩）防洪标准采用 50 年一遇，堤防级别采用 2 级，堤顶超高取 1.5 m；双桥联圩城市规划区采用 50 年一遇，堤防级别采用 2~3 级，其中水阳江堤王村以上及太阳河堤防级别 3 级，堤顶超高取 1.0 m，水阳江堤王村以下及双桥河堤防级别采用 2~3 级，其中水阳江堤王村以上及太阳河堤防级别 3 级，堤顶超高 1.0 m，水阳江堤王村以下及双桥河堤防级别采用 2 级，堤顶超高取 1.5 m。

4 洪水影响分析评价

4.1 建设项目对防洪的影响评价

4.1.1 河势稳定影响评价

A1#~A4# 改造工程一跨过河，T51N 位于左岸山岗，T52N、T53N 位于右岸农田，位于水阳江河道与管理范围之外；A1#~A2# 改造工程不跨越水阳江，位于河道左岸农田，几座杆塔距离河岸线的最小距离为 205 m。故新建几座杆塔对河势稳定基本无影响。

4.1.2 河道行洪影响评价

塔位施工及架线工程均安排在非汛期进行，对河道汛期行洪无影响。工程建成后，当发生洪水时，由于塔基占用过水断面面积，水流流线在塔基的上游形成收缩，下游形成扩散，加上墩体本身的阻力等因素，使河流的局部阻力增大，造成局部水头损失，引起水流动能转化为势能，造成塔基前水位升高而引起壅水。经计算，100 年一遇洪水条件下阻水比例最大为 0.42%，为 T61N 所在过水断面，壅水高度为 0.0007 m，壅水曲线长度为 1.75 m，对河道行洪基本无影响。

4.1.3 防洪工程影响分析

工程所在河段左右岸无堤防，且建设项目距离岸坡较远，对护岸基本无影响。

4.1.4 对现有水利工程与设施的影响分析

拟建工程水阳江上下游 2 km 内无水利工程及设施，不影响区域排涝；杆塔及基础均位于农田或林地，不占用灌溉水渠。故建设项目的建设运营对现有水利工程与设施的正常

运行无影响。

4.1.5 对防汛抢险的影响分析

本河段两岸无堤防,未设专门防汛抢险通道,且工程安排在非汛期进行,故工程建设与正常运行对防汛抢险无影响。

4.2 洪水对建设项目的影晌评价

4.2.1 建设项目防洪标准适应性分析

本改造线路设计防洪标准为100年一遇,工程处水阳江左岸防洪保护对象为皖赣线,防洪标准为100年一遇,右岸农田防洪标准为10年一遇。本工程防洪标准与河道防洪标准相适应。

4.2.2 冲刷影响评价

在河道滩地修建铁塔后,塔基处水流受基础的阻壅作用,河道中单宽流量增加,局部水面比降和流速加大,导致河床产生一般冲刷;同时在塔基附近形成复杂的水流结构,导致塔基周围出现局部冲刷,这些因素均会对塔基安全造成影响。

根据计算结果,100年一遇洪水条件下T52N、T53N总冲刷深度为1.618 m,T61N、T61A、T62N处总冲刷深度为2.182 m,冲刷深度较大,采取防冲刷措施。确定塔基基底埋设深度时,基底埋在总冲刷以下的深度不应小于《公路工程水文勘测设计规范》规定的墩台基底埋入总冲刷深度以下的最小值,规定总冲刷深度为0~5 m时基底埋深安全值为2.5 m,基础埋深最小为10 m,符合规范要求。

4.3 对第三者合法水事权益的影响分析

4.3.1 对水质及环境的影响

施工期:桩基施工期会产生一定的废水、废渣等污染物,如果不加以处理,对附近的环境会产生一定的影响。建议施工时应收集生产生活废污水,禁止将生产生活废污水随意排放;施工产生的施工垃圾等应当及时清除,将对水质及环境的影响降低到最低。

4.3.2 对取水口的影响

A1#~A4#线路下游约3.8 km、4.8 km处河道右岸分别为海螺水泥取水口、水东自来水取水口。工程施工时因妥善处理泥浆,禁止泥浆直接外排;收集生产生活废污水,禁止将生产生活废污水随意排放;施工产生的施工垃圾等应及时

清除,将对周围环境的影响降低到最低。

4.3.3 对航运的影响

工程架线可能需要短暂封航,施工前需要编制施工通航保障方案,并征得航道管理部门的同意。

根据GB50545—2010《110~750 kV架空输电线路设计规范》,500 kV线路距最高通航水位桅顶最小垂直距离要求为6 m。A1#~A4#改造工程跨越水阳江弧垂最低点高程为53.5 m,最高通航水位桅顶高程为44.05 m,满足技术要求。工程运行期对航道正常运行无影响。

5 结论与建议

5.1 结论

建设项目设计防洪标准与工程附近水阳江防洪标准相适应;不影响水利工程与设施的正常使用。建设项目新建杆塔与河道岸线的距离最小为180 m,对河势稳定基本无影响。在遭遇100年一遇洪水时,滩地的电力杆塔基础阻水占过流面积比最大为0.42%,最大壅水高度为0.0007 m,雍水曲线长度最大为1.75 m。雍水对行洪、排涝、供水的影响基本可以忽略。塔建工程施工位于非汛期,对水阳江防汛抢险无影响。建设项目不影响航运、水源地、桥梁的第三者合法水事权益。

5.2 建议

堤顶道路、护坡等水利工程设施损毁的应按原标准恢复或补偿。禁止将施工弃土、弃渣等弃置在河道堤防管理范围内,施工完成后,建设单位及时督促施工单位恢复施工现场原貌,并主动接受水行政主管部门的验收。线路施工和运营过程中需采取措施,切实做好工程附近的生态环境保护工作,将工程对附近水体的影响控制到最低限度,防止污染水体。

参考文献

- [1] 徐新华.防洪评价报告编制导则研究及解读[M].北京:中国水利水电出版社,2008.
- [2] 许驰.正确处理河道生态建设与管理的关系[J].吉林水利,2017(9):54-57.
- [3] 赵鹏程,陈东田,刘雪,等.河道生态建设的技术研究[J].中国农学通报,2011(8):291-295.