

浅谈东兰 110 kV 变电站进线及排管工程 穿西上澳塘涉河论证

胡振栋

(上海嘉定水务工程设计有限公司, 上海市 202009)

摘要:就具体项目穿河构筑物防汛影响专项论证的必要性进行了分析,分别对施工期和使用期作了涉河防汛安全影响研究,利用有限元软件分析工程施工期对周边防汛设施的影响,并针对该穿河构筑物施工期和使用期存在的防汛安全隐患提出了合理化建议,最终给出了涉河论证的结论。

关键词:涉河论证;穿河构筑物;防汛设施

中图分类号: TM8

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)06-0192-03

0 引言

为规范本市河道管理范围内的跨、穿、沿河构筑物的建设和管理,保障防汛安全,上海市水务局编制完成了《上海市跨、穿、沿河构筑物河道管理技术规定》,该规定给出了以下有关涉河构筑物的规定:

1.2 本规定适用于本市河道上新建、改建、扩建的跨、穿、沿河构筑物,包括桥梁、码头、隧道、管道、缆线、取水口、排水口和亲水平台等构筑物。

1.3 新建、改建、扩建的跨、穿、沿河构筑物,应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求,不应危害堤防安全、影响河势稳定,不应影响河道水质。

3.1 穿河构筑物的顶部(包括保护层)距规划河底(现状河底高程低于规划河底的,按现状计算)的埋置深度不应小于 100 cm。

3.3 穿河管线工作井的布置不应影响堤防的安全,并应满足河道整治及维护管理的需要,距离规划河口线不应小于 10 m。

3.4 燃气、油料、原水引水等管道穿越河道的,其保护范围内河道上下游两岸堤防(防汛墙)必须按规划要求同步实施(河道两岸新建堤防长度均不应小于 30 m)。

3.5 建设穿河构筑物的,应在河道管理范围内的相应位置设置永久性的识别标志。

经核查,东兰 110 kV 变电站进线及排管工程穿越西上澳塘,采用顶管方式下穿河道。为了保证上述河道防汛墙的安全,建设单位按照相关规划和规定的要求开展了东兰 110 kV 变电站进线及排管工程穿西上澳塘涉河论证。

1 项目背景

1.1 设计范围

为了满足用电需求,建设单位委托上海电力设计院有限公司从已建的 220 kV 长春变电站起新建 1 条 110 kV 电缆出线,至拟建的 110 kV 东兰变电站止,新建电缆线路路径长度约 4.8 km。

1.2 涉河段设计内容

穿越西上澳塘处为一根 $\phi 1\ 100$ 的顶管,穿越段直线长度为 100 m,在西上澳塘东西两侧分别设置两个 $12\text{ m} \times 2.5\text{ m} \times 1.9\text{ m}$ 的工井,但两个工井由于距规划河口较远及挖深较浅,本次无需对其进行涉河论证。

2 项目周边环境状况及防汛设施

2.1 自然气象条件

徐汇区属亚热带季风性气候,由于受冷暖空气交替影响和海洋湿润空气调节,气候温和湿润,气候特征是春温、夏热、秋凉、冬寒,四季分明,降水充沛,光照充足,无霜期长。

风向春季以偏东和东南偏南为主,夏季以东南偏南为主,秋季以东北偏北至西北偏北为主,冬季以西北偏北为主。年平均气温 15.5°C ,年极端最高气温 38.3°C ,年极端最低气温 -10.0°C ,年平均日照时数

收稿日期: 2021-03-28

作者简介: 胡振栋(1993—),男,本科,助理工程师,从事水利工程设计工作。

1892.3 h。常年平均降水量在 114 3.10 mm 左右,年际降水量变化大,年内各月降水量变化有较大差异。5 月至 9 月为汛期,6 月中旬至 7 月上旬为梅雨季节,夏秋季常受台风暴雨侵袭,暴雨主要降于秋季,其中台风期间的暴雨历时短、强度大,易形成风暴灾害和涝灾。

根据徐汇站近十几年来的降雨资料,2005 年最大 1 h 降雨量发生在 9 月 21 日,为 58 mm;2006 年最大 1 h 降雨量发生在 7 月 22 日,为 36 mm;2007 年最大 1 h 降雨量发生在 8 月 11 日,为 60 mm;2008 年最大 1 h 降雨量发生在 8 月 25 日,为 117 mm;2009 年最大 1 h 降雨量发生在 7 月 30 日,为 66 mm;2010 年最大 1 h 降雨量发生在 9 月 1 日,为 44 mm。

2013 年菲特台风期间本区域未发生积水现象。

2.2 论证范围内沿线河道概况

本次论证范围内的河道为西上澳塘。

规划河道规模为:河口宽 18 m,河底高程 0.5 m,河底宽度 13 m,河道两侧各控制 6 m 宽的陆域范围。

2.3 建设项目范围内的防汛墙现状

经深入调查,本次论证涉及的防汛墙结构均为已建。本报告根据收集到的资料,介绍沿线涉及到的防汛墙现状情况。根据设计资料穿河处西上澳塘河口实施宽度为 18 m,河道两侧护岸结构为浆砌块石带桩结构。

3 穿河构筑物施工期及使用期防汛安全简析

3.1 河道设施现状评价

根据现场踏勘及测量资料并查阅相关资料,经复核计算对现状河道及设施评价如下。

(1)穿越西上澳塘处两岸上下游各 30 m 范围内防汛墙结构为浆砌块石加桩结构,西岸现状河口线与规划河口线不吻合,东岸河口线满足规划要求。

(2)穿越西上澳塘处上下游各 30 m 范围内西岸防汛墙的堤顶标高为 4.00 m 未达到 4.30 m 的设防标准,东岸堤顶标高已达标,西岸防汛墙堤顶标高未达标。

(3)经现场踏勘,东西两岸现状防汛墙感观良好。

(4)按正常工况和地震工况复核,河道东西两岸防汛墙的整体稳定安全系数,抗滑稳定和抗倾覆安全系数满足规范要求。

3.2 管道穿越对周边防汛设施的影响分析

穿越西上澳塘防汛墙处,穿越该处防汛墙正下

方的管道顶标高约为 -5.50 m,管径为 1 100 mm。此处防汛墙桩底标高为 -3.55 m 及 -3.05 m,顶管管道管顶距离结构底 1.95 m、2.45 m,因此管道施工过程中不会发生与防汛墙结构的直接碰撞。

工程施工采用顶管,为了分析管道施工对西上澳塘两岸防汛墙的影响,本报告采用有限元分析软件 PLAXIS,建立管道施工过程对西上澳塘两岸防汛墙影响的二维有限元模型(见图 1),进行了弹塑性有限元计算,预测管道施工引起的防汛墙的变形。

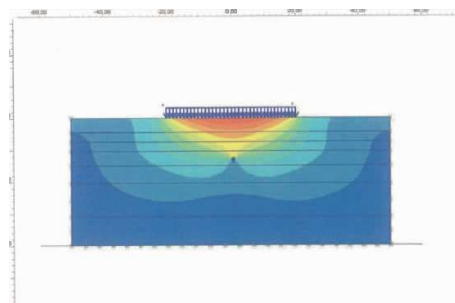


图 1 有限元计算模型图

通过计算可知:管道穿越西上澳塘防汛墙引起防汛墙的最大沉降量均为 4.18 mm。管道管顶覆土厚度为 6.2 m,埋深孔径比 H/D 均为 5.6,远大于 1.2,表明地表变形趋势减缓,影响减小。因此,若按照目前方案实施,顶管施工引起西上澳塘防汛墙的沉降变形满足规范要求。

施工单位施工顶管前,须进一步探明穿越河道的防汛墙结构型式,如防汛墙型式与报告不符,应该立即通知建设单位、设计单位及报告编制单位,及时调整设计方案,确保防汛安全。

考虑到实际施工过程中存在不确定性因素,本报告要求下阶段施工单位编制施工方案时应当重视对周边环境的监测工作,如发现有超报警的情况,应立即停工,查找原因,排除隐患。

3.3 管道使用期对周边防汛设施的影响分析

本电力管线在使用期对周边防汛设施基本无影响,但需加强电力管使用期间对周边防汛墙的监测及保护。

4 结论与建议

4.1 结论

(1)目前西上澳塘西岸的现状河口线与规划河口线不吻合(欠 4.2 m),东岸河口线满足规划要求,西岸堤顶标高未达到设防要求,东岸堤顶标高已达到设防要求,但此段河道西岸为大片林带,同时考虑到此段防汛墙与田林路桥顺接良好,近期没有拓宽

西岸河口线的可能。经现场踏勘,两岸防汛墙现状良好,经计算其结构稳定及桩基位移满足规范要求,故可以不用对穿河点处西上澳塘西岸的防汛墙进行同步翻建,西岸防汛墙堤顶标高虽未达标,考虑到河道整体美观、加高堤顶的实际作用,此段防汛墙堤顶加高建议放入本河道其他整治工程中。

(2)经现场踏勘,东西两岸现状防汛墙感观良好。

(3)按低水位正常工况和地震工况复核,现状河道岸坡的整体稳定满足要求。

(4)西上澳塘穿越段管线顶高程 -5.50 m ,规划河道底高程 0.50 m ,实测现状河底高程 0.70 m ,管顶距规划河底 6.0 m ,大于 2 m 满足要求。已建两岸防汛墙为浆砌块石加桩结构,西岸桩底标高为 -3.55 m ,距管线顶 1.95 m ,满足要求,东岸桩底标高为 -3.05 m ,距管线顶 2.45 m ,满足要求。

(5)西工井距西侧规划河口约 31 m ,东工井距东侧规划河口约 47 m 。两工井均位于规划河道陆域控制线外,满足河道管理要求。

东西两工井的尺寸均为 $12\text{ m} \times 2.5\text{ m} \times 1.9\text{ m}$,开挖深度 1.9 m 。基坑开挖深度较浅,与河道护岸距离远远大于4倍基坑开挖深度,其施工对河道防汛墙影响可忽略不计。

(6)通过计算分析施工穿越施工的影响,西上澳塘护岸结构变形较小。正常情况下穿越施工不会影响工程范围的河道设施安全。考虑到实际施工过程中存在不确定因素,本报告要求下阶段施工单位编制施工方案时应当重视对周边环境的监测工作,如发现有超报警的情况,应立即停工,查找原因,排除

隐患。

(7)经分析,管道及顶管正常施工的情况下,河道整体稳定满足要求。施工期间,防汛通道严禁堆载,严禁通行重车。

(8)管线穿越施工完成后需在河道管理范围内管道上方设置永久标志,并体现在施工图中。

(9)涉及河道为中、小河流,电缆保护区为不小于线路两侧各 50 m 所形成的两平行线内的水域。

4.2 建议

(1)严格按照审核通过的施工方案组织施工,合理安排工期,尽量安排在非汛期施工,汛期施工应落实好各项防汛措施。

(2)严禁河岸 6 m 河道管理范围内堆载及重型机械进入。

(3)管线穿越施工完成后,建设单位和施工单位应对管线穿越范围内的防汛设施进行全面检查,若发现损坏应及时修补。

(4)施工时应当重视对周边防汛设施的监测工作,如发现有超报警的情况,应立即停工,查找原因,排除隐患。

参考文献:

- [1] 上海市防汛指挥部办公室.上海市防汛工作手册[Z].2018.
- [2] 上海市第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议.上海市防汛条例[Z].2003.
- [3] 上海市水务局.上海市跨、穿、沿河构筑物河道管理技术规定(试行)[Z]. 2007.
- [4] 上海市水务规划设计研究院.徐汇区水系综合规划[Z].2005.
- [5] 中华人民共和国国务院.电力设施保护条例[Z].1987.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站:<http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱:cdq@smedi.com