

唐山市风暴潮警戒潮位标志物设置研究

贾旭飞¹,王立贵¹,赵青¹,常宇²

(1. 唐山市海洋局 唐山 063000; 2. 河北省地矿局第五地质大队 唐山 063000)

摘要:警戒潮位是指沿海地带防护区沿岸可能出现险情或潮灾,需进入戒备或救灾状态的潮位既定值,是海岸防汛工作的一个重要技术指标,是海洋预报部门发布风暴潮预报、警报的重要参考,是各级政府防潮减灾指挥决策的重要依据。依据河北省已核定出沿海警戒潮位值,将警戒潮位定为4个数值,按蓝色警戒潮位、黄色警戒潮位、橙色警戒潮位和红色警戒潮位进行分级核定,分别以蓝、黄、橙、红4色予以标志,通过将警戒潮位值实体直观化,更便于沿海地区直接了解风暴潮警戒潮位情况,为唐山市沿海的风暴潮防灾减灾工作提供更好的技术支持,警戒潮位的细化也有利于沿海部门单位更加有针对性地制订预案、采取防风暴潮措施,这对海洋灾害带来的损失具有防范作用。

关键词:风暴潮;警戒潮位;标志物

中图分类号:P731.23

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2015)07-0090-04

来的损失。

1 引言

警戒潮位是指沿海地带防护区沿岸可能出现险情或潮灾,需进入戒备或救灾状态的潮位既定值^[1],是海岸防汛工作的一个重要技术指标,是海洋预报部门发布风暴潮预报、警报的重要参考,是各级政府防潮减灾指挥决策的重要依据^[2]。

国家海洋局从2012年开始在我国沿海开展重点岸段的警戒潮位核定工作,计划通过3年左右时间完成沿海约300个主要岸段的警戒潮位核定工作^[3]。

河北省已经核定出沿海警戒潮位值,将警戒潮位定为4个数值,按蓝色警戒潮位、黄色警戒潮位、橙色警戒潮位和红色警戒潮位进行分级核定,分别以蓝、黄、橙、红4色予以标志^[4]。

为积极防御风暴潮灾害,便于有效开展预防灾害工作,唐山市计划在唐山沿海易发生风暴潮灾害的河口、旅游景点、工业区、海洋养殖区、人员密集区等易发生风暴潮灾害的位置,设置警戒潮位标志物。通过设置警戒潮位标志物方便沿海部门单位与群众更加有针对性地制定预案采取防风暴潮措施,从而减少海洋灾害带

2 研究区概况

2.1 自然地理条件

2.1.1 地理概况

警戒潮位标志物设置区域为唐山市沿海海岸地带,沟壑较多,标志埋设地点多淤泥,距离已知基准控制点较远,区内杂草丛生,地面高低不平,交通不便,会对外业测量及警戒潮位标志物设立的施工工作带来很大困难。

2.1.2 气候条件

唐山市属于暖温带半湿润季风型大陆性气候,具有冬干、夏湿、降水集中、季风显著、四季分明等特点。冬季,西伯利亚附近广大地区经常为较强的冷气团控制,盛吹西北风;夏季,受海洋暖气团影响,盛吹偏南风;春秋两季是冬季风和夏季风的过渡季节,风向多变。年平均气温在10℃~11.3℃之间。降水量充沛,年平均降水量在620~750 mm之间,降水主要集中在7~8月,两个月的降水量占全年总降水量的60%左右。夏季海清浪平,秋季凉爽宜人。春季(3~5月)风多而大、伴有沙尘,降水少、气候干燥,气温冷暖多变。冬季气温较低。

2.1.3 交通情况

区域内主干线公路发达,主要高速公路有唐港高速、唐曹高速、沿海高速,还有沿海公路、迁曹公路、乐港公路、平青公路、唐柏公路、丰碱公路等要道,有简易公路与主干线公路相通,可达施工地点,道路不平坦。

2.2 风暴潮灾害发生情况

唐山市所处渤海湾也是风暴潮灾害的多发区,仅新中国成立后至今就有6次灾害严重的风暴潮,并且近10年来发生频次呈增多趋势。

1997年8月20日,9711号台风移经渤海,受其影响渤海沿岸普遍出现特大台风风暴潮灾害。唐山市乐亭县损失海挡15 km,虾池0.11万 hm^2 ,391艘船只受损;滦南县损失40万方盐卤。唐海县33 km^2 虾池被淹,南堡盐场部分岸段海挡护坡被毁,储运码头上水,大清河盐场扬水站进水。

2003年10月11—12日,受北方强冷空气影响,渤海沿岸发生了近10年以来最强的一次温带风暴潮。京唐港最大增水1.03 m。唐山市丰南区333.3 hm^2 虾池被冲毁,4 km海挡受损,5个扬水站被淹;乐亭县40万笼扇贝全部被冲走;滦南县渔船受损70艘,网具损失3 000余条;养殖大棚、扬水站机房各损坏1座,海挡大堤损失土方50万方,盐业损失惨重,盐田塑毡损失480万片,原盐15万t,卤水30万方。

2012年8月3—4日,受台风“达维”北上影响,唐山沿海发生了严重的大浪及风暴潮灾害。受本次台风影响,唐山湾国际旅游岛游客、工作人员紧急撤离,农田、绿化大面积损毁;乐亭县损毁虾池、参池0.43万 hm^2 、浅海扇贝0.67万 hm^2 、工厂化养殖设施30万 m^2 ,损坏渔船150艘,渔港码头道路损坏95 km,渔业经济损失达到1.208亿元;京唐港护岸堤防损坏,航道回淤。

3 研究内容及技术路线

研究内容如下。

(1)项目选址。根据唐山沿海实际情况,对进行警戒潮位标志物物理设地点进行选址。

(2)警戒潮位值测量。对标志物理设点进行GPS卫星定位(坐标系统为WGS84坐标系),按四等水准测量要求布设水准路线,将高程引测至选定位置,高程系为1985国家高程基准。

(3)警戒标志设计及施工。考虑耐用性、直观性、可识别性、施工便利性等功能进行标志设计及施工工艺设计。

技术路线如图1所示。

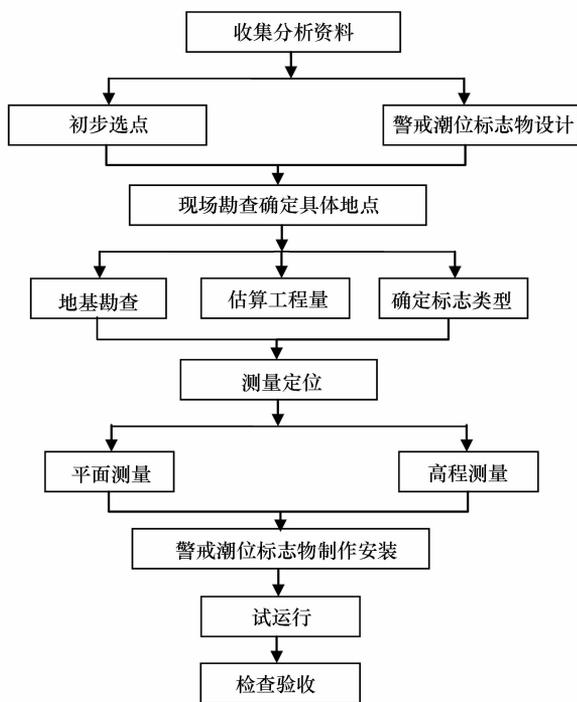


图1 技术路线

4 警戒潮位标志物设计

4.1 风暴潮警戒潮位标志设计

标志设计。标志内容为“风暴潮警戒潮位标志”,字体为宋体,尺寸为18 cm×11 cm,颜色为绿色。

警戒潮位标志设计。警戒潮位标志宽17 cm,从下到上依次为蓝色、黄色、橙色、红色,2个警戒标志之间设置白色矩形标志,尺寸为10 cm×20 cm,矩形中间标注警戒潮位数值,字体为黑体,大小为8 cm×8 cm。

4.2 风暴潮警戒潮位标志物设计

直观式警示柱设计技术指标。标志物选择长4 m,直径30 cm水泥管,具体设计见图2。

亮化式警示柱设计技术指标。采用直径0.3 m、高4 m水泥管,水泥管内部安装浮力开关4个(根据标高、水位安装),外部按标高喷涂蓝、黄、橙、红4种颜色油漆,顶部安装太阳能风力发电设施及安装变换蓝黄橙红4种颜色亚克力灯

(灯色根据水位变化而变化)(图3)。

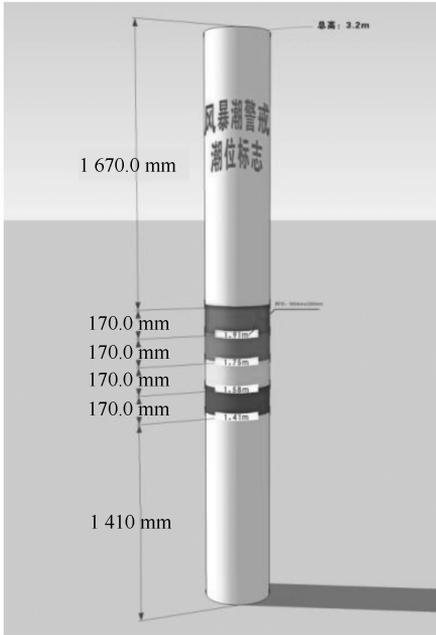


图2 直观式警示柱设计



图3 亮化式警示柱设计

直涂式警戒潮位标志技术设计指标。直接在临海桥墩、码头池壁等部位根据警戒潮位标志值自下而上喷涂条带状蓝、黄、橙、红4种颜色油漆,油漆采用耐海水腐蚀及阳光暴晒产品。

4.3 应用范围

直观式警戒潮位标志物为主要类型,维护简单适应性较强,可用于河口、岸滩等交通便利度差的地点。

亮化式警戒潮位标志物是结合耐用与美观于一体,维护周期较长,可用于河口、工业城镇

区、旅游景区、港口码头等大部分地点,但成本较高。

直涂式警戒潮位标志物耐用性和稳定性最高,成本低廉,但是适用范围较小,主要用于桥梁、港池、河岸等有固定建筑的地点。

5 项目选址及现场踏勘

5.1 初步选址

选址原则。根据警戒潮位标志物设置要求,作业人员需实地进行勘查,优选适合设立警戒潮位标志物位置,交通较为方便,有利于附近人员明显看到标志,警示作用强;基础稳固,便于长期保存。

选址范围。主要选择河口、码头、港池、旅游景区、采油平台、桥梁、河岸、海岸等地点埋设标志物。

选址方法。根据选址原则及不同标志物应用范围,确定标志物设立地点及类型,并在卫星遥感影像上标出。

5.2 现场勘查

通过现场勘查了解拟选地点地质结构、交通条件、施工及测量条件等,最后筛选出适合设立风暴潮警戒潮位标志物的地点。最终选取了20个地点,其中,12个地点采用直观式标志,7个地点采用直涂式标志,1个地点采用亮化标志。

6 测量定位

通过利用已有平面控制网成果和高程控制成果开展警戒潮位标志测量,确定警戒潮位在标志物上的位置。

6.1 数学基础

平面坐标系采用 WGS84 坐标系。高程系统采用 1985 国家高程基准。

6.2 测量使用仪器

平面测量使用仪器动态双频 GPS 接收机,水准测量使用 DS3 自动安平水准仪,仪器性能应可靠,均需经过检定合格,精度应满足设计要求。

6.3 测量方法

平面测量。采用单基站或网络 RTK 方法。采用单基站 RTK 测量一级控制点需至少更换一次基准站进行观测,每站观测次数不少于两次;采用网络 RTK 测量各级平面控制点可不受流动站到基准站距离的限制,但应在网络有效服务范

围内。

高程测量。从三等水准点按四等水准测量方法布设水准路线至警戒潮位标志物设立位置,总共约需布设水准路线60条,每条线路约5 km。

7 埋设施工方案

7.1 直观式风暴潮警戒潮位标志物

(1)测量人员选择好地点,将高程引测至预埋设警戒潮位标志物附近。埋设标志点位置确定以后,用编织袋装土围成直径3 m、高0.8 m的围挡,防止海水灌入;

(2)人工开挖直径1.5 m、深1.5 m柱子坑,用C30混凝土做0.5 m左右垫层(根据地点、高程而定);

(3)用人工或机械(视现场而定)倒运、直立直径0.3 m、高4 m水泥管,周边用C30混凝土浇筑;

(4)按不同海洋警戒潮位值标定好位置,自下而上喷涂环状蓝、黄、橙、红4种颜色油漆。

7.2 亮化式风暴潮警戒潮位标志物

(1)测量人员将高程引测至预埋设警戒潮位标志物附近。具体埋设标志点位置确定以后,用编织袋装土围成直径3 m左右、高0.8 m的围挡,防止海水灌入。

(2)预制 $1.2\text{ m}\times 1.2\text{ m}\times 1.5\text{ m}$ 混凝土底座,上配方 $0.15\text{ m}\times 0.1\text{ m}$ 预埋铁4块、间距0.6 m,混凝土底座中心部位浇筑直径0.2 m、长0.3 m PVC下水管,上方高出底座平面0.1 m、下

方安装 45° 弯头接管伸出底座侧面。根据标高做好 $1.5\text{ m}\times 1.5\text{ m}\times 0.5\text{ m}$ 混凝土垫层,然后将预制好的底座吊放到位。

(3)将直径0.3 m、高4 m水泥管固定到底座上,水泥管内部安装浮力开关4个(根据高程、水位安装),外部按警戒潮位值喷涂环状蓝、黄、橙、红4种颜色油漆,顶部安装太阳能风力发电设施及安装变换蓝、黄、橙、红4种颜色亚克力灯(灯色根据水位变化而变化)。

7.3 直涂式风暴潮警戒潮位标志物

测量人员将高程引测至预埋设警戒潮位标志物附近;利用吊篮、吊绳、船只等进行警戒潮位标志喷涂作业。

8 结论

(1)本研究确定了风暴潮警戒潮位标志物选址依据及原则,通过现场勘查确定具体的施工条件。

(2)设计了警戒潮位标志物载体及具体标示,制定了相关的设计规范及安装施工工艺,为今后全市乃至全省推广提供了参考。

(3)探讨了警戒潮位测量标定的工作内容及方法。

(4)通过风暴潮警戒潮位标志物设置研究,将政府部门公布的警戒潮位值直观可视,便于沿海社会政府及时了解风暴潮灾害发生发展情况,尽量减少灾害发生时带给群众生命财产损失。

参考文献

- [1] GB/T 17839—2011 警戒潮位核定规范[S].
- [2] 林少奕. 深圳市防风风暴潮警戒潮位核定研究[J]. 中国科技信息, 2005, 20: 70—74.
- [3] 康明乐. 沿海近300个警戒潮位核定工作明年完成[N]. 中国海洋报, 2013—01—18(1).
- [4] 张清华. 河北省发布沿海11个县四色警戒潮位值[N]. 燕赵都市报, 2013—10—21(1).