

# 浅谈浦东新区防御台风侵害的对策措施

杨明兴

(浦东新区防汛指挥部办公室)

摘 要:本文首先从防御台风侵害的角度论述了上海浦东新区的现状,以提高人们的防汛、防台意识。接着介绍了台风知识并针对上海浦东新区的实际情况,提出防御台风的对策措施。

关键词:防御台风 对策措施 上海浦东新区

## 1 前言

台风是发生在太平洋西部洋面和南海海面上的热带气旋,是一种猛烈的风暴同时伴有暴雨,夏秋二季常袭击我国东南沿海,给当地工农业生产和人民群众生活带来严重的灾害。浦东是我国对外开发开放的重要地区,也时常遭受台风的侵袭,为了保障国内外投资企业的安全,社会经济文化的发展和人民群众安居乐业,我们要了解台风,认识台风,掌握台风活动规律,积极采取防御措施,趋利避害,为浦东新一轮的开发开放提供良好的投资环境。下面根据浦东地理环境,历年来遭受台风侵袭的概况以及如何防御台风侵害的对策措施,谈谈一些粗浅的看法。

## 2 基本概况

### 2.1 地理环境

浦东地处东海、长江与黄浦江汇合处,长期以来由于长江流沙在海潮顶托下不断积聚,经历代

浦东人民围海造田连片成陆,成为长江三角洲东缘的一块三角地,由吴淞口向南呈扇形展开,面积522 km<sup>2</sup>,因为地处黄浦东岸故得“浦东”之名。其位置是:东面向长江入海口;南与南汇县、闵行区接壤;西、北至黄浦江边界;与浦西的徐汇、南市、黄浦、虹口、杨浦、宝山等区隔江相望。地理坐标大致在北纬 31°08′~30°23′,东经 121°23′~121°48′。地势东南高,西北低,地面吴淞高程(吴淞基面)3.5~4.5 m。沿海岸线(长江岸线)46.4 km(吴淞口~南汇县界);黄浦江岸线(含闸外支流)70.12 km(吴淞口~闵行区界)。全区有河道6400余条段,水面积占7.9%;主要引排水水闸有16座(三甲港、五好沟、外高桥、三岔港、老黄浦、高桥港、虬江、东沟港、西沟港、洋泾港、张家浜、白莲泾、杨思港、小黄浦、三林北港、三林港)设计引水能力855 m<sup>3</sup>/s,设计排水能力1327 m<sup>3</sup>/s,排大于引;有雨水排涝泵站47座,设计排水能力约550 m<sup>3</sup>/s;内河水位常年控制在2.5~2.8 m;外高桥水文站实测最高潮位达到5.99 m;黄浦公园

时分开。为了减少施工中对居民生活及城市交通的影响采取“边施工,边恢复”半幅路开挖的施工组织方法。

经过三年多的努力,在各部门的支持与密切配合下我们已完成了近十五余条路段的污水管道改造设计,其中三十余条已施工完毕,各方面反映良好,城市的环境质量也得到了明显改善。

随着人口的不断增长,城市进步的发展,排水系统的新建和改造仍将是一项长期而艰巨的任务,这就要求我们在设计过程中用经济的眼光指导建设,将近远期较好地结合,避免市政工程项目重复投资、建设,并建议;

(1) 有关部门尽快开展排水普查,建立全市详尽的排水档案,准确掌握城市排水设施服务范围、排水户的分布、排水量及排水水质情况,为城区排水改造提供基础资料,更为深圳市排水系统的进一步规划提供准确科学的依据。

(2) 针对目前老住宅区内“阳台改厨房”现象较普遍,将原阳台雨水立管全部改为污水管,接入小区污水系统中,再重新单独铺设屋面排水落管。

同时配合管理单位加强有效监管,审批部门对新建项目的各项审批工作进行严格把关,就一定能进一步完善排水体系,提高城市生活质量。

(收稿日期:2001-04-20)



水文站实测最高潮位达到 5.72 m(均出现在 1997 年 8 月 19 日凌晨 9711 号台风时),最低潮位 0.24 m(1914 年 1 月 1 日)多年平均潮位 3.11 m,最大潮差 3.55 m,最小潮差 0.03 m。多年均值超过 4 m 以上的潮位 147 次(外高桥水文站)。据浦东 70 年来气象资料降雨最少是 728.1 mm 的 1978 年;降雨最多是 1750.6 mm 的 1999 年,常年降雨量 1143 mm。影响浦东的台风平均每年 1.9 次,每年 6 月 1 日~9 月 30 日定为汛期。

2.2 行政区划

以前是上海市川沙县和南市、黄浦、杨浦三区在浦东的部分及上海县的三林乡地域,1993 年合并成立浦东新区,目前浦新区是城乡一体化格局的行政区划结构,管辖 10 个街道 4 个城区镇和 22 个农村镇,全区常住人口 156 万,人口密度每 km<sup>2</sup> 已达到 3000 人,农业人口比重占 20%左右,非农业人口比重占 80%左右。目前已有陆家嘴、金桥、张江、孙桥、王桥、华夏、六里、外高桥等 8 个规划开发小区。

2.3 改革开放

在邓小平建设有中国特色社会主义理论的指导下,1990 年 4 月 18 日中国政府向世界宣布开发开放浦东,并决定以上海浦东开发开放为龙头,进一步开放长江沿岸城市,尽快把上海建成国际经济、金融、贸易中心之一,带动长江三角洲和整个长江流域地区的经济新飞跃。浦东新区的改革开放是按照“面向世界、面向二十一世纪,面向现代化”建设社会主义现代化国际城市的发展战略思想。开发开放十年来取得了举世瞩目的成绩,到 1999 年底已有 67 个国家和地区,35 个国内大企业、大集团以及港、澳、台在浦东投资 5942 个项目,协议总投资 294.43 亿美元,为浦东建设具有现代化国际城市打下了基础,其中美国、日本、新加坡、英国、加拿大、德国等成为主要的外商投资国家。1999 年浦东国内生产总值(GDP)达到 800.05 亿元,财政收入 79.36 亿元,其中 GDP 收入已占全市 4034.9 亿元的 20%左右,是 1990 年 60.2 亿元的 12.28 倍。

浦东濒江临海的地理环境极有利于建设港口、码头、发展对外贸易实施对外开发开放政策,同时也受海洋气候影响易遭受台风、暴雨、海潮等自然灾害的侵袭,历史的经验和教训告诉我们,防御台风,要了解台风,要认识台风,要居安思危,不

能掉以轻心。

3 台风与灾害

台风灾害的大小与台风强度、路径有着密切联系。台风强风区范围越大,灾害亦大;台风路径位置越近,灾害也亦重。要针对性地做好对台风的防御工作,我们要掌握台风的一些基础知识。

3.1 台风形状

台风(热带气旋)是发生在热带或副热带洋面上伴有狂风暴雨的热带云团,先有一团热带云团围绕中心作逆时针方向急速旋转又向前移动,形状象旋转的陀螺,气象云图上常表现为“6”、“9”字形,边行边转,越转越大,当中心风力达到≥12 级(32.6 m/s)称为台风。台风中心称台风眼,其直径大小不一,通常在 10~60 km,在眼区一般风力微弱、天气晴朗;紧挨着台风眼分布着一条 10~20 km 宽的最大风速带,也称旋涡区;外围是大风区,直径可达 400~700 km;风速可达 20 m/s~80 m/s;一般水平移动速度在 10~30 km/h;围绕着的浓厚云层可达 20 km 厚度,这云层就是狂风暴雨区。名称和等级划分见表 1:

表 1 台风(热带气旋)的名称和等级标准

名称	风力	风速 (m/s)	时速 (km/h)	陆地地面物征象
热带风暴	8~9 级	17.2~ 24.4	62~ 88	架空电线呼呼响,可折毁树枝,简屋遭受破坏
强热带风暴	10~ 11 级	24.5~ 32.6	89~ 117	陆上少见,树木折断或拔起或建筑物损毁
(强)台风	≥12 级	>32.6	>117	陆上少见,树木连根拔起,建筑物严重损毁

备注:1989 年前统称台风,1989 年后我国开始使用国际规定的热带气旋名称和等级标准

3.2 台风成因

台风是一种猛烈的风暴,具有巨大的破坏力。长期以来人们对它的发生条件进行了深入的研究,一般认为(1)是要有高温高湿的广阔洋面;(2)是海水要有 26~27℃以上的温度;(3)是要有大气扰动源(俗称低气压),扰动源产生必须离赤道 500 km 以外,因为赤道地转参数为零,不便产生扰动能。全球有 8 个海区可生成热带气旋,在西太平洋生成的称台风,在大西洋生成的称飓风。影响我国的台风主要生成在(1)南海中部洋面;(2)菲律宾群岛以东洋面;(3)太平洋关岛附近洋面。

3.3 台风路径

台风从生成到衰亡一般要经过四个阶段即发



生阶段、发展阶段、成熟阶段、衰亡阶段,整个过程一般 3~8 d,但最长可达 20 d,最短 1~2 d。影响上海地区的台风路径大致有三条:

(1) 台风在浙江沿海中北部~长江口登陆,这条路径风大雨大对上海影响最大。据 1949 年以来的 16 次较大影响上海的台风分析,其中 6 次属这条路径。

(2) 台风在靠近上海沿海 400 km 范围内沿东经 125°以西转向北上,这条路径风小潮高往往能明显抬高长江口及其黄浦江潮位,1905 年 9 月 2 日上海最为严重的一次潮灾就是这条路径造成的。据 1949 年以来的 16 次较大影响上海的台风分析,其中 6 次属这条路径。

(3) 台风在浙江中南部沿海,福建沿海,甚至广东登陆,登陆后朝偏北方向移动,在上海以西 200 km 范围内掠过北上出海,这条路径风小雨大,往往给上海带来暴雨或大暴雨。据 1949 年以来的 16 次较大影响上海的台风分析,其中 3 次属这条路径。

3.4 发生频率

据气象部门与川沙县水利志资料分析 1949 年~1999 年 51 年中共发生影响浦东的台风 98 次,平均每年 1.9 次,但年际之间有不均衡性,有的年份没有受台风影响,有的年份则受 4 次以上。影响浦东的台风最早出现在 5 月中旬(6103 号台风,1961 年 5 月 19 日~21 日),最迟出现在 10 月上旬(9430 号台风 1994 年 10 月 9 日~11 日)。从表 2 分析可看出 7、8、9 三月是台风的盛发期。

表 2 影响浦东(1949 年~1999 年)台风频率分析表

发生影响台风		5~10 月发生数量分析							年际不均衡性分析	
总数	平均	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月		未受影响年	影响 4 次以上年
98 次	1.9 次/年	1 次	4 次	21 次	44 次	23 次	6 次		1965、1967、1959、1960、1968、1970、1962、1985、1980、1991、1994 共 5 年	1993 共 7 年, 年,9.8% 13.7%
		1%	4%	21%	45%	23%	6%			

3.5 成灾标准

什么样的台风影响可视作灾害呢? 根据气象部门确定灾害性天气有关指标,凡有台风出现或受台风边缘影响,当地出现最大风力≥6 级或极大风力 8 级以上(≥17.2 m/s);日降雨 50 mm 以上;黄浦江黄浦公园水文站潮位 4.50 m 以上,具备三者之一条件时即认定是灾害性天气或称成灾台风。

3.6 浦东部分台风概况

新中国成立 50 年以来浦东成灾台风 12 次,平均约 4 年 1 次,历史上曾冲毁海塘数公里,圩堤决口 24 处,堤脚冲塌 43 处,倒房 7350 余间,农田淹没 25.5 万余亩,刮断电线 320 余处,刮断电杆 18 根,因灾死亡 231 人,受伤 67 人。浦东抗御台风有成功的经验,例如 1997 年 8 月 18 日~19 日抗御 9711 号台风,在新区党工委、管委会的直接领导下,各级防汛组织立足防,安全转移群众 800 余人,内河预降水位,抢险物资、队伍早作准备,各部门通力合作,一见险情立即处置在第一时间,控制险情扩大,取得抗御 9711 号台风的胜利,据统计全市损失 6.3 亿元,浦东 2328.4 万元,占 3.7% 大大低于全市平均数,取得了很好的减灾效果。

4 对策与措施

4.1 趋利避害制订预案

台风是严重的灾种之一但也有二重性,即灾害性和资源性。资源性的特征,风动力能驱散大气污染点,带来新鲜空气;暴雨有利于降温和伏旱缺雨地区水库、池塘蓄水和河道水体置换,是充沛的淡水资源。我们要立足以防为主趋利避害,制订预案,特别是对居住人的危房简屋,一线海塘的险工险段、防汛墙、闸门、涵洞、拍门以及广告牌、霓虹灯、井架、塔吊、行车、大树、户外电线等高空高架物体都要有“灾前防、灾来避、灾后抢”的措施。如遇台风正面袭击和登陆首先要做好沿海一带(人民塘外~一线海塘以内)险薄地段人员及重要物资的安全转移工作。浦东新区各级防汛组织沿江沿海各单位都要按照浦东新区党工委、管委会“浦东防汛不能出问题”的总体要求和新区防汛指挥部“安全第一,常备不懈,以防为主,全力抢险”的方针,“加快一线海塘、黄浦江防汛墙的达标建设和加强日常养护管理,确保一线海塘不决口,沿江防汛墙无大事故,力争房屋少倒塌,民宅少进水,农田少受淹,物资少损失,人员少伤亡,在相同灾害面前各类损失要低于全市平均水平”的防汛防台工作总目标。在入汛期前召开动员会议,落实好防汛组织、抢险队伍、抢险物资、编制好有线广播宣传提纲、办好防汛干部业务技术培训班,增强全社会防灾减灾意识做到思想、组织、措施三落实,打有准备之仗,达到趋利避害的目的。



## 4.2 建立预警预报协作会商制度

增强创新意识,加强预警预报工作与周边地区建立防灾协作关系。创新是一个民族的灵魂,防灾工作也要不断创新,要围绕取得减灾效益,开创工作新局面。随着科技的进步,卫星云图完全有条件观察到台风,但是由于走势要受气象诸因素的牵联,有着不确定因素,所以浦东的防汛部门、气象部门和水文站要加强联系与合作,建立会商制度,使预警预报工作更加准确、及时;以便各级组织针对3条不同的台风路径作出不同侧重点的防御措施。同时我们还要在上海市防汛指挥部的领导下主动与本市的南汇、奉贤、金山、崇明等区县和浙江中北部地区温州、椒江、宁波等地以及国家海洋局东海分局的有关部门加强联系,建立防灾协作关系,及时取得相关地区的实测潮位、雨量、风速、风向等资料和防灾抗灾的经验,以利浦东防台风资料分析和取得间接经验,达到防灾减灾的良好效果。

## 4.3 加快海塘和防汛墙达标建设

随着浦东开发开放和经济的发展,浦东依水兴业初具规模,近几年来浦东国际机场、林克斯休闲中心、江南船厂外高桥修造船基地、外高桥港区一、二、三、四期工程、外高桥电厂等28个中外企事业单位在沿海岸线上开发建设,已利用岸线25 km,占全长46.4 km的55%左右;沿黄浦江岸线70.12 km,有钢铁、冶金、机械、石化、轻纺、码头等企事业单位256家;沿海,沿江岸线已成为浦东的重要产业基地和新的经济增长点。为确保安全中远期海塘按二百年一遇标准设防(即能够抗御二百年一遇最高潮位和叠加12级风力组合的风暴潮侵袭的工程标准),近期海塘建设要求在2002年前先完成百年一遇标准,黄浦江防汛墙按千年一遇标准设防一线海塘和防汛墙是防御台风海潮的重要屏障,有关单位要抓紧在近2年内按要求完成达标建设,以备有充足的工程能力抗御台风侵袭。

## 4.4 促淤保塘植树防风

浦东人民塘以外的一线海塘大多是九十年代通过低滩围堤建造的,一般海塘多建在吴淞基面0~1 m高程上,塘基均为软土地基,塘外滩地少,稳定性差,易沉降,要抓早采取工程措施促淤保塘,根据不同情况可采取抛石、筑丁坝、顺坝、种芦苇等方法。此项工作必须抓紧,因为长江三峡水库

到2009年竣工,水利专家分析长江泥沙主要来自长江上游的金沙江下游和嘉陵江,三峡水库建成后,由于水库的调蓄作用,下泄水流的泥沙将大大减少,对河口地区造田淤滩会有影响,建议有关单位抓紧时间落实促淤保塘;同时还要规划建设海塘防风林带,植树造林既美化环境,又对减弱台风风力能起到极好作用,有利减轻风灾,沿海岸线单位要留出一定范围的土地规划实施防风林带,防风林带一般可设50~100 m宽,树种可选择水杉、池杉、意杨、欧美杨等树杆高大、生长快、病虫害少的落叶乔木。

## 4.5 治理河道提高排涝能力

台风的侵袭伴随着暴雨,一般中等的台风经过一个地区降雨量大多在50~200 mm(9711号台风浦东降雨达到190.3 mm),排涝的任务十分艰巨。治理河道提高排涝能力是一项重要工作。浦东城市化面积不断扩大,填堵河道的事情经常发生,水面积日趋减少,主要引排水河道淤浅也十分严重,从1997年以来虽已清淤845万 $m^3$ ,清除水泥沉船224条,废弃渔簖121只,但尚有水泥沉船3000余条废弃簖150余只和1165万 $m^3$ 淤泥仍未清除,造成水闸排水不畅。建议仍要加大河道综合治理力度,保护河道,增设通海排水口门,提高排涝能力,同时在现有的条件下请河闸管理部门根据外河潮汛、内河水位科学合理地做好台风暴雨前的预排水工作。

## 4.6 拟对企业雨水泵站和沿海一线海塘加强专业化管理

目前浦东47座雨水泵站尚有20余座(金桥、张江、三林、黄山、东陆、陆家嘴等小区)未列入浦东新区城市排水管理所专业管理,仍由开发公司或房产商自行管理,部分泵站的下水道已与市政连网,自管泵由于缺少专业技术和企业自身利益的关系,难以做到统一指挥、统一调度,发挥总体排涝功能。为有利于减少城区暴雨积水点,建议有关部门对已能正常运行的泵站尽快纳入排水管理所专业管理。沿海一线海塘已有25 km分别由28个企业自行管理,大多数企业缺乏海塘专业管理技术,对新建海塘的沉降、位移、滩地刷淤缺少观测手段。为有利于发挥海塘专业管理部门人力、物力、技术的作用,克服企业海塘专业技术管理不足的缺陷,扬长避短,建议企业海塘单位采用合同形式委托具有专业管理能力的浦东区海塘管理署代



管,以确保安全。

4.7 扎实开展汛前十大安全检查消除隐患

一查险工险段。对海塘、圩堤、驳岸、防汛墙的险工险段要安排有经验懂技术的专业人员现场勘查,落实除险措施。

二查在建工程。对当年正在施工的防汛工程以及市政建设工地,要查质量、查进度、查临时防汛措施、查责任制是否落实确保施工安全,度汛安全。

三查排水设施。对所有泵站系统的设备,泵机、电源、电器、开关;城区下水道、新建道路的封头、接头等进行检查,确保运行安全,排水畅通。

四查危险房屋。对公房、私房、厂房凡是陈旧老化、漏雨、倾斜的危房,各部门都要认真检查并采取加固除险措施,防止台风侵袭时倒塌伤人。

五查高空设施。对户外三线、烟囱、脚手架、避雷针、吊车、行车、霓虹灯、广告牌以及室外空调主机、阳台花盆等高空高架物体,检查是否牢固可靠,有否脱焊松动、锈蚀腐烂。公路管理部门在汛期前对行道树也要进行修剪,以防跌落伤人。

六查仓库堆场。对易燃、易爆、剧毒等物品仓库,查管理制度,做到安全保管,确保台风、暴雨受灾时不泄漏,露天仓库、堆场查油布扎捆是否牢固,以防大风吹落。

七查水上安全。对港区、码头、航道、船舶、锚地、缆桩、浮筒等设施进行检查,保证牢固可靠,以备避台风船只进港避灾。

八查人防设施。对人防设施、地下室、地下仓库、旅馆、娱乐场所,查防涝排水措施是否落实。

九查畜牧棚舍。对养禽场、猪场、牛场、蔬菜大棚等简易结构的副业棚舍,加强安全检查,确保副食品生产基地安全度汛。

十查防汛物资。对预案要求准备的各类抢险物资、器材,查数量、质量是否按要求储备,保管是否落实专人,仓库是否安全,防止防汛物资数量不足和霉烂变质。

4.8 加强防汛工作考核和业务培训

(1) 加强防汛工作考核。用一定的标准来检查衡量防汛工作的好差,有利于互相促进工作,浦东新区已从 1996 年起由新区防汛指挥部办公室负责对全区 10 个街道、4 个城区镇、22 个农村镇、8 个开发小区公司,以及海塘、河闸、排灌、防汛墙、泵管、市政、航务、公路、城管等 21 个防汛业务单位实施防汛工作百分考核制,通过几年来的实践,实施考核后提高了对防汛防台工作的认识,加快了信息传递,减少了扯皮推诿现象,增强了工作的责任性、主动性,取得了较好的效果,该方法得到上海市防汛办的肯定,并已在全市区县推广,但是还要再接再厉,要根据浦东开发建设的发展,针对当前的区域规划调整,城郊结合部的延伸,防汛业务部门的体制改革、防汛干部的工作调动等新情况,完善考核内容和修订办法。为使考核更有实效,拟由业务单位的上级主管部门对其试行考核与奖金挂钩的举措。

(2) 加强业务培训。培养和训练防汛专业部门的干部和技术人员是浦东各级防汛机构和主管部门的重要职责,防汛业务部门直接掌管着防汛防台的工程、设施、设备和技术,其能力的优劣将直接关系到防汛防台的成效,要加强对其培训,使之不断提高素质。拟制订防汛业务部门人员的培训和持证上岗制度,进一步提高业务部门的技术能力,使各类防汛设施、设备更加充分地发挥作用,为防灾减灾作出更好的成绩。

总而言之,加强浦东台风侵害的防御工作,实现浦东新区党工委、管委会对浦东防汛工作的总目标“浦东防汛不能出问题,在相同灾害面前浦东的损失要低于全市平均水平”的要求,为保障国内外投资企业的安,社会经济的发展,人民群众的安居乐业,笔者的浅谈认识和看法,抛砖引玉,以便更加完善地实施浦东新区防御台风侵害的各项对策与措施,为浦东新一轮的开发开放提供更好的投资环境。

(收稿日期:2000-11-10)



天津新型交通信号灯

天津市公安交通管理局近日成功研制出了可视性强、节约电能、耐久性强的分段灯光显示计时交通信号灯。新型信号灯有效发光面积是传统交通信号灯的 4.2 倍,可视距离超过 300 m,而耗电是传统信号灯的 20%。