

论地下公共工程防汛影响论证的必要性

郑建楠

(上海市防汛指挥部办公室,上海市 200050)

摘要:该文通过地下公共工程的现状和发展趋势、地下公共工程的特殊性、“麦莎”台风期间上海市地下公共工程进水积水情况分析等,论述了进行地下公共工程防汛影响专项论证的必要性。

关键词:地下公共工程;防汛影响;专项论证;必要性

中图分类号:TU924 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2007)04-0082-04

0 前言

《上海市防汛条例》已由上海市第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议于2003年8月8日通过,并与2003年9月1日起施行。《上海市防汛条例》第二十五条规定:建设地铁、隧道、大型地下商场、大型地下停车场(库)等地下公共工程,应当进行防汛影响专项论证;在汛期,应当按照防汛预案的要求运行,并服从防汛指挥机构的调度指令。

根据《上海市防汛条例》的要求,为加强地下公共工程设施的管理,保障地下公共设施的防汛安全,规范地下公共工程防汛影响专项论证,使之更具有可操作性,特制定了《上海市地下公共工程建设防汛影响专项论证管理暂行办法》,并于2004年10月15日起施行。

下文通过地下公共工程的现状和发展趋势、地下公共工程的特殊性、“麦莎”台风期间本市地下公共工程进水积水情况分析等,来论述进行地下公共工程防汛影响专项论证的必要性,并简单介绍《上海市地下公共工程建设防汛影响专项论证管理暂行办法》。

1 地下公共工程的现状和发展趋势

1.1 地下公共工程

什么是地下公共工程?地下公共工程包括哪些方面?

收稿日期:2007-03-07

作者简介:郑建楠(1966-),男,江苏人,经济师,从事防汛和工程管理工作。

《辞海》中说:地,就是地球的表面层,地下,就是地球表面层以下。公,就是共同,共,就是共有,也就是共同使用或承受。地下公共工程就是地球表面层以下共同使用或承受的工程。

因此,地下公共工程包括:地铁、隧道、地下商场、地下停车场(库)、地下街、地下城、地下工厂、地下大学等;军用及人防工程也属于地下公共工程设施,但因其特殊性质,主管部门要负起防汛责任。

1.2 世界及我国地下公共工程的概况

北欧各国如瑞典在地下空间利用方面,除了住宅的地下室及城市设施外,可以看到很多利用坚固的岩石洞穴建设的城市构筑物,其中有地下街道、地铁隧道、公用设施沟、停车场、空调设施及地下的污水处理场。生产设施除地下工厂外,还有地下核电站、石油储罐、食品仓库及地下避难所,还有一系列的地下商城。

美国地下空间的利用是多方面的、广泛的。有考虑到节约采暖、空调费用的地下住宅及复式住宅;还有考虑到与自然协调及采光要求的半地下式大学;保存放射性废料的设施,其地下核防护设施数量居世界之首。

日本地下空间的综合利用虽比北欧等国起步晚,但是地下街道、地下车站、地下铁道、地下商场的建设规模,全国每天1/9的人口要光顾地下商业街,成熟程度已居世界领先地位。

我国城市地下空间利用最早始于西北黄土高原,至今还有4000多万人居住在窑洞建筑中,在黄土层中还修建过结构简单的圆筒拱形地下粮库。

度较大、开拓创新的工作,需要一个不断完善的过程,城市水利设施养护管理新体制的整体思路是“政府控制、市场运作、社会监督、高效服务”,以“综合环境优美、管理高效有序”为目标,以确保水利工程的安全运行和综合效益的充分发挥。

通过城市水利设施市场化养护体制改革试点工作,验证“管养分离”管理模式以及市场化养护管理新机制的合理性,认真总结市场化城市水利设施养护试点工作经验,为全面开展城市水利设施市场化养护管理体制深化改革奠定基础。

《地道战》是中国早期创作电影的经典之作,该片讲述的地道应是具有特殊用途的地下公共工程。

有计划大规模的建设是在 20 世纪 30 年代。我国在 20 世纪 60 年代、70 年代建设了一批地下工厂、早期人防工程和地下铁道。到 20 世纪 80 年代,各大城市陆续修建、规划了一批适合我国特点的地下综合体工程,集商业、交通、人行过街和停车场等服务设施于一体。与此同时,城市高层建筑的地下室随着城市中心及居住小区的开发而大量发展。

1.3 上海地下公共工程概况

1990 年,上海地铁一号线破土动工,1995 年建成投入运营,实现了上海轨道交通零的突破。随着上海的经济的发展,特别是浦东改革开放以后,上海市政建设更是一日千里,地铁、越江隧道、大型地下商场、地下车库、人防设施等地下设施与日俱增,上海轨道交通今后每年建设近 20 km。为更好满足城市发展的需要,市政府已对原城市轨道交通网络进行了优化调整,新的轨道交通网络将由多条市域快线、十数条地铁线或轻轨线组成,全市轨道交通总长度将达 800 余 km,市区长度约 500 km。这些大型地下公共工程设施建设,一方面为上海经济建设作出贡献,另一方面在建设中给上海防汛带来极大影响。上海黄浦江底在 2010 年前将建成 20 多条越江隧道。20 世纪 90 年代建成的香港名店街和迪美广场,现已成为时尚青年的购物天堂,而这 5 万多 m^2 的地下空间,其实就是防空洞,建设目的是战时能够临时疏散人民广场上的人群。

目前上海地下公共工程主要有黄浦江越江隧道、地铁、人行地下过街、车行下立交、地下停车场、结合民用建筑修建的地下室、半地下室及其它地下工程,主要用于旅店、商场、住宅、办公、车间、文化娱乐、仓库等。

1.4 地下公共工程的发展趋势

有限的土地资源使得社会经济的发展必然是地上地下相结合。

在世界摩天大楼协会发布的世界摩天大楼排名榜上,中国建筑占据了前 10 席中的 6 席,然而,中国造楼运动的中心上海,却因为高楼而重负不堪。2003 年 10 月底,上海市十届人大七次会议正式审议了《上海市城市规划条例修正案草案》,意味着上海控制中心城区房地产开发的“双增双减”:增加公共绿地、公共活动空间,降低建设容量、控制高层建设的政策措施,将以法律的形式固定下来。

新规定对全市的楼高、建筑密度、容积率上限都进行了大幅度的调低:内环以内高层住宅的容积率上限从 4 下降到 2.5,商业、办公建筑从 8.0(中心地段)和 7.5(一般地段)降低到 4。内外环之间高层住宅的容积率上限从 3.5 下降到 2,商业、办公建筑从 7.0(中心地段)和 6.5(一般地段)降低到 3.5。外环以外的居民住宅和商用楼容积率也有相当的下降。

新规划的基本精神是严控容积率,对容积率超标力行拆除。在规划会议之后,已经有不少地产商的造楼计划作了调整。

据不完全统计,目前上海高层建筑有 4 000 多幢,其中 100 m 以上超高层建筑就有 1 000 多幢,还有 2 000 多幢高楼已通过审批或正在兴建之中;此外,旧城区的拆迁改建中还将出现更多的高层建筑。随着经济迅速增长和人口大量迁入,地上众多的钢筋水泥的摩天大楼,过度开采地下水及进行地下工程,上海每年以 1.5 cm 的速度下沉。上海市地质调查研究院的研究也表明,仅就上海而言,地面沉降的原因有 30% 要归因于高层建筑和重大工程项目本身的影响。上海目前下沉最严重的是浦东区,其中摩天大楼林立的陆家嘴金融区 2004 年地面平均下沉 3 cm;中国第一高楼、420 m 的金茂大厦附近下沉达 6.3 cm。而就在金茂大厦旁边,计划中的 492 m 环球金融中心也已复工。

数量庞大的高层建筑给城市带来了一系列问题。目前,上海市中心区的开发强度已经超标,众多高层建筑暗含着城市管理、城市运行、城市安全等诸多问题,景观破坏、热岛效应已经开始显现。这使政府下决心规范中心区域建筑,严格控制市中心区的高度和容积率,通过引导逐步限制建设高层、特别是超高层建筑,推动其合理布局。

地上发展有所控制,城市发展只能转向地下。

城市地下空间资源也是国家宝贵的自然资源。重点是城市浅层(-30 m 以内)地下空间资源(即可供合理开发利用的资源总量)。根据世界工业发达国家城市地下空间开发利用和人均 GDP 的统计分析,当该城市或地区的人均 GDP 超过 3 000 美元时,即具备了大规模开发利用城市地下空间的社会经济基础。上海的经济的发展已达到并超过这一水平,地下空间的开发利用正在快速发展。

1991 年“东京宣言”指出 21 世纪将是地下空间的世纪,“地下空间是造福子孙后代的重要空间”。开发城市地下空间,不仅提高土地利用率,而且具有众多优点:节省土地资源、缓解中心区高

密度、人车立体分流,疏导交通、扩充基础设施容量、减少环境污染、保持城市景观、增加城市绿地,改善生态环境等。

2 进行地下公共工程防汛影响专项论证的必要性

进行地下公共工程防汛影响专项论证,除了是法律规范的要求外,还有以下因素:

(1)地下建筑有其特殊性,采取积极的安全措施显得非常重要。

地下建筑有其特殊性,采取积极的安全措施非常重要,因而国家在这些方面已有相应的部分技术规范和技术标准,主要有:《基坑工程设计规范》(DBJ 08-61-97)、《建筑地基基础设计规范》(GB 50 007-2002)、《上海市地基基础设计规范》(DGJ 08-11-1999)、《地下工程防水技术规范》(GB 50 108-2003)、《市政地下工程施工及验收规范》(DBJ 08-236-1999);还有专业工程规范,如《地下铁道设计规范》、《地下车库消防规范》、《地下工程消防安全治理标准》等。2001年11月2日建设部第50次常务会议审议通过了关于修改《城市地下空间开发利用管理规定》的决定。

但是地下公共工程的建设及建成后对周边防汛设施的影响一直没有得到很好解决,对地下公共工程进出口标高、车库驼峰标高控制等往往无法满足防汛要求。2003年7月1日上海轨道交通4号线施工事故、2005年11月30日北京安华桥外北辰路旁的熊猫环岛地铁10号线22标段基坑发生倒塌事故、2006年1月3日北京东三环京广桥附近地铁施工基坑倒塌事故、2006年10月4日广州市南沙区轨道交通四号线区间十标工程施工基坑坍塌死伤人员安全事故、2007年1月12日巴西圣保罗市黄线松林区地铁发生地面坍塌事故等,警示人们要重视地下公共工程施工安全,重视地下公共工程的防汛安全。

在2001年,针对公益性开放式的地下设施、人行及车行地下通道、地铁候站、地下商场、经营性的地下车库及地下娱乐场所,2001年8月5日~8月9日大暴雨中进水的地下设施进行了调查,从市中心区(包括浦东新区)共计10个行政区上报的地下设施情况来看,此次共调查309座地下设施,地下设施进出口通道共计有365个,地下设施总面积达72.8482万 m^2 ,靠市政排水共计89座地下设施,设施自有排水的有212座,排水无出路的共计8座地下设施,部分地下设施结构安全现状令人担忧。在建的地铁、隧道、大型地下商

场、大型地下停车库也时有险情发生,加强地下公共工程防汛安全论证显得十分必要。

(2)上海市多灾情决定地下公共工程防汛安全论证的重要性。

我国是世界上自然灾害种类最多的国家,其中对我国影响最大的自然灾害有气象灾害、海洋灾害、洪水灾害等七大类。上海濒江临海,地势低平,地处北亚热带南缘,台风影响和降雨较多。特别是20世纪90年代以来,因受全球气候变暖、海平面上升,以及热岛效应、地面沉降等多种因素的交互影响,上海地区的风灾、水患呈现出更加复杂、多发、突变的趋势。

上海防汛的特点是:台风的多发性、暴雨的突发性、水位的趋高性、洪水的复杂性、三碰头(台风、暴雨、高潮)的经常性、四碰头(台风、暴雨、高潮、上游洪水)的可能性。

2005年第9号台风“麦莎”,于8月6日凌晨3点40分在浙江玉环登陆,登陆时中心气压950 hPa,近中心的最大风力大于12级,10级风圈半径为200 km,7级风圈半径为600 km。台风登陆后沿西北方向移动,穿过浙江省境内进入安徽,继续向西北偏北方向移动,强度逐渐减弱。

由于台风“麦莎”强度强,7级大风半径大,上海长时间处于台风的7级大风半径内,且位于台风移动方向的云系深厚的右半侧,影响尤为严重。同时遭遇汛期第5次天文大潮,出现了天文大潮、风暴潮和暴雨三碰头的局面,致使黄浦江上游米市渡、大泖港的泖港站、出现了超历史记录的高潮位。由于上海长时间被台风云系笼罩,8月5日上海地区便开始降雨,普降中到大雨,局部暴雨大暴雨,5日雨量最大的为崇明县的堡镇,日雨量100.4 mm。8月6日上海地区普降暴雨大暴雨,局部特大暴雨。据初步统计,从8月6日8时至7日8时,市中心区普降大暴雨,普陀和徐汇下了特大暴雨,普陀区雨量高达216 mm,徐汇区累计雨量201 mm。“麦莎”台风影响上海的3 d时间内,大多数的区累计雨量在138.2 mm~315 mm之间。

大暴雨除引起地区大面积积水外,还引起地下公共设施进水,造成重大损失。

据统计,“麦莎”台风期间积水的地下设施有78处,其中32处是地下车库、7处是地下立交、27处是小区地下设施、1处是地铁、1处是医院、10处是地下仓库,进水原因主要是地下公共设施防汛防御标准不高,进出口无挡板,地下公共设施无报警装置,还有地区排水设施不完善,地势低洼等。祁连山路下立交造成的积水深达5 m,3辆车

被淹,50 h 交通被封。“麦莎”台风期间,地铁一号线常熟路站、徐汇区东方曼哈顿地下车库也积水,造成很大损失和影响。据统计,2005 年“麦莎”台风期间,直接经济损失 1 亿多元。

由此可见,进行地下公共工程防汛影响专项论证显得非常必要。

3 地下公共工程防汛影响专项论证的内容和要解决的问题

3.1 论证对象

(1)穿越重要防汛工程设施的。

(2)实施基坑工程,基坑边缘与重要防汛工程设施外侧的距离小于基坑开挖深度 4 倍的。

(3)大型地下商场、大型地下停车场(库)的建筑面积在 4 000 m² 以上(含 4 000 m²)的。

重要防汛工程设施,是指江河堤防(包括海塘、防汛墙)、水闸、污水输送干线管道、直径 800 mm 以上的排水管道或者雨水、污水泵站。

3.2 专项论证的内容和要解决的问题

(1)地下公共工程概况及本身防汛安全。

(2)地下公共工程周边重要防汛工程设施状况及安全。

(3)地下公共工程建设过程中以及建成后对防汛安全可能造成影响的分析、预测和评估。

(4)预防和减轻防汛安全影响的对策和措施。

(5)防汛影响专项论证的结论。

防汛影响专项论证报告,由受委托的规划设计单位负责编制。编制单位应当对防汛影响专项论证报告的真实性、可靠性承担法律责任。

3.3 地下公共工程建设的一般防汛要求

地下公共工程除了注意施工安全外,还要充分考虑建成后对周边防汛设施和人民生命和财产安全的影响。对目前地下公共工程而言:排水集水池容积和排水泵能力根据汇水面积按当地设计暴雨重现 3~5 a 来计算(一用一备),进出口的标高能防御 30 a 一遇的暴雨重现期强度引起的积水,(对上海而言,30 a 一遇的暴雨重现期强度为 81.68 mm/h),靠近江河岸边的出入口台阶高度应高于 100 a 一遇的洪水位(也就相当于非汛期临时防汛墙标高吴淞口为 5.65 m、黄浦公园为 5.40 m、张家塘港淀浦河为 5.00 m),正常情况下,出入口台阶高度应高于周边 1 km² 平均地坪 0.45 m 以上,同时都需设置防汛挡板。

3.4 地下公共工程防汛影响专项论证注意事项

(1)防汛影响专项论证工作,需对地下工程分为施工期和使用期两个阶段进行。前者注重地下

工程的施工对周边重要防汛工程设施的影响分析,后者注重地下空间自身防汛安全的分析。

(2)收集资料一定要及时、准确,要符合实际情况,以使防汛影响专项论证结论正确、合理、有效。

(3)现场踏勘对开展防汛影响专项论证工作十分重要。首先,现场踏勘可以帮助编写报告人员掌握现场的第一手资料,如地下工程目前的施工进度情况、周边防汛设施的受影响状况等,这些资料是对业主提供的文字资料的有力补充。同时可以有机会向建设单位进一步明确开展防汛影响专项论证工作的必要性和重要性。

(4)地下工程施工期的防汛论证,主要包括基坑自身的防汛安全分析、地下工程施工对周边重要防汛设施的影响分析等。地下工程施工对周边防汛设施的影响必须通过科学、严密、正确的计算分析,并基于计算结果评价施工方案的合理性,为建设单位提供有关建议以指导施工,确保施工安全。此外,地下工程基坑施工如遇强降雨,地下水位必然升高,因此这种工况下的基坑渗流稳定问题也应引起注意,基坑边坡的渗流稳定分析也是地下工程施工期的防汛论证工作的一部分。

(5)大面积地下工程使用期的防汛论证,主要集中在地下工程各出入口(包括车辆出入口和楼梯出入口)的防汛措施是否得当,地下空间排水能力是否满足防汛要求等。首先,地下工程不能处于对应地块的低洼地段,避免成为天然的积雨区,因此必须校核地下工程顶标高与周围道路的相互关系;其次,车辆出入口的驼峰、楼梯进口的门槛等的设计是否满足防汛要求,也是必须论证的方面;地下空间自身的清排能力是否满足要求等方面,亦需要认真论证。

(6)分析了地下工程的施工期和使用期的防汛影响之后,应向业主提出合理的建议,包括地下工程设计及施工方案方面、周边重要防汛设施的监测方面、地下工程自身安全监测方面、地下工程的防汛预防措施方面,备齐进出口挡板并设置地下设施进水报警装置等。

4 结语

上海轨道交通 4 号线隧道事故给上海地下公共工程建设防汛敲响了警钟。必须依据《上海市防汛条例》的有关规定和上海地下公共工程的实际情况,以高度负责的精神,切实采取各类措施,消除地下公共工程的防汛隐患,确保上海市防汛安全。