

上海市堤防(泵闸)设施管理处 组编
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

上海市黄浦江和苏州河堤防设施 日常维修养护技术指导工作手册

主 编 胡 欣

副主编 田爱平 张月运 张健明 叶茂盛



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

上海市堤防(泵闸)设施管理处 组编
上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司

上海市黄浦江和苏州河堤防设施 日常维修保养技术指导工作手册

主 编 胡 欣
副主编 田爱平 张月运
张健明 叶茂盛



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书总结了上海市黄浦江和苏州河堤防设施的日常维修养护工作方法和实践经验,并经过上海市防汛指挥办公室、上海市各区防汛设施管理部门、堤防设施相关设计、施工、监理等单位的有关专家的多次评审修改完成。内容包括堤防构筑物墙体的损坏、裂缝、变形缝、渗漏的维修养护,以及护坡、防汛闸门、潮闸门、防汛通道等其他防汛设施损坏的维修养护。

本书的编制完成使得上海市堤防设施的日常维修养护技术形成了一整套完整的技术工作体系,对上海市黄浦江和苏州河堤防设施的维修养护具有一定的指导意义。内河堤防设施的日常养护维修亦可参考使用。

本书读者以上海市堤防设施的日常养护维护一线工作者为主。

图书在版编目(CIP)数据

上海市黄浦江和苏州河堤防设施日常维修养护技术
指导工作手册/胡欣主编. —上海:同济大学出版社,
2014. 11

ISBN 978-7-5608-5633-9

I. ①上… II. ①胡… III. ①河流—堤防—工程设施—
维修—上海市—手册 ②河流—堤防—工程设施—养护—
上海市—手册 IV. ①TV871.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 215593 号

上海市黄浦江和苏州河堤防设施 日常维修养护技术指导工作手册

主 编 胡 欣

副主编 田爱平 张月运 张健明 叶茂盛

责任编辑 李小敏

责任校对 徐春莲

封面设计 潘向葵

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 凯基印刷(上海)有限公司

开 本 850mm×1168mm 1/32

印 张 5.375

字 数 144 000

版 次 2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-5633-9

定 价 40.00 元

编 委 会

主 编 胡 欣

副主编 田爱平 张月运 张健明 叶茂盛

编 委 (以姓氏笔画为序)

于瑞东	王 帆	王 翔	王晓岚
母冬青	石永超	仲云飞	汪晓蕾
陈伟国	张琳琳	周建军	周佳毅
袁 昊	董蕃宗	邬显晨	

前 言

改革开放 30 多年以来,随着经济实力的不断增强,上海市堤防工程的建设也有了很大的提高和发展。目前,上海市黄浦江、苏州河一线防汛(洪)屏障已完成封闭,对上海市的发展和城市安全发挥了极其重要的作用。与此同时,我们在堤防设施的日常维修养护工作中也积累了一定的经验。

为了总结推广这些经验,进一步加强并完善堤防工程管理工作,确保堤防设施安全,我们编写了《上海市黄浦江和苏州河堤防日常维修养护技术指导工作手册》(以下简称《手册》)。出于保证《手册》编制质量,在编写过程中我们先后邀请了市防汛办、区防汛设施管理部门及设计、施工、监理等单位的有关专家进行了评审,并根据专家评审意见修改完善。

本《手册》内容着重于上海市黄浦江、苏州河堤防设施的日常维修养护工作,力求通俗易懂、使用方便。本《手册》的编制使堤防设施的日常维修养护技术形成了一整套完整的技术工作体系,对上海市黄浦江和苏州河堤防设施的维修养护具有一定的指导意义。内河堤防设施的日常养护维修也可参考使用。

近年来,上海市堤防建设为适应城市多功能开发的需要,堤防工程的结构型式也随之有了创新,如“三墙合一”结构、翻板式防汛(通道)闸门、组合式多功能防汛墙等新型结构。由于这些堤防结构目前仅在特定的岸段刚开始尝试,存在的问题尚未暴露,为此,对于此类新型堤防结构可能出现的问题及相应的维护对策暂未列入本《手册》中,今后根据运用情况,在修订版中补充完善。

由于堤防设施日常维修养护工作涉及面广,内容繁杂,相关的编制工作量较大,难免还有错漏之处,敬请读者指正。

借此,对参加本书编制和审定工作的专家,以及为此作出贡献的有关单位表示衷心感谢!

编者

2014年8月

目 录

前 言

第1章 概述	1
第2章 堤防工程概况	4
2.1 堤防工程范围	4
2.2 堤防工程结构类型	6
2.2.1 市区防汛墙	6
2.2.2 上游堤防	7
2.3 堤防工程特点	14
2.4 堤防工程管理范围	14
第3章 堤防工程检查与养护	16
3.1 堤防工程设施的基本要求	16
3.2 堤防工程竣工接管准备工作	16
3.3 运行中的日常检查与养护	17
3.3.1 防汛墙的检查与养护	17
3.3.2 防汛(通道)闸门及潮闸门井的检查与养护	18
3.3.3 重点岸段的检查与养护	18
3.3.4 其他堤防设施的检查与养护	20

3.3.5 特殊情况下的检查与养护	20
第4章 堤防构筑物墙体损坏的修护	22
4.1 堤防构筑物墙体损坏的种类与成因	22
4.1.1 墙体损坏的种类	22
4.1.2 墙体损坏的原因分析	22
4.2 堤防构筑物墙体损坏的检测	24
4.3 堤防构筑物墙体损坏的修护	25
4.3.1 轻微损坏类墙体损坏的修护	25
4.3.2 表面破损类墙体损坏的修护	26
4.3.3 墙体缺口类墙体损坏的修护	27
第5章 堤防构筑物裂缝的修护	32
5.1 堤防构筑物裂缝的种类与成因	32
5.1.1 堤防构筑物裂缝的种类	33
5.1.2 堤防构筑物裂缝成因	34
5.2 堤防构筑物裂缝的检测	34
5.3 堤防构筑物裂缝修护	35
5.3.1 裂缝修护方法选择	35
5.3.2 裂缝修护方法	36
第6章 堤防构筑物变形缝的修护	41
6.1 堤防构筑物变形缝的种类和损坏成因	41
6.1.1 堤防构筑物变形缝的种类	42
6.1.2 堤防构筑物变形缝损坏成因	42
6.2 堤防构筑物变形缝的检测	42

6.3 堤防构筑物变形缝的修护	43
6.3.1 工况一	43
6.3.2 工况二	44
6.3.3 工况三	46
6.3.4 工况四	47
6.3.5 变形缝修复注意事项	49
第7章 堤防构筑物渗漏的修护	51
7.1 堤防构筑物渗漏的种类与成因	51
7.1.1 堤防构筑物渗漏的种类	52
7.1.2 堤防构筑物渗漏的原因	52
7.2 堤防构筑物渗漏的检查	53
7.2.1 渗漏的检查判别	53
7.2.2 渗漏处理的原则	53
7.3 堤防构筑物渗漏的修护	54
7.3.1 裂缝渗漏的处理	54
7.3.2 地基渗漏的处理	55
7.3.3 变形缝渗漏处理	56
第8章 堤防构筑物护坡损坏的修护	57
8.1 堤防构筑物护坡损坏的种类与成因	57
8.1.1 护坡损坏的种类	57
8.1.2 护坡损坏原因	59
8.2 堤防构筑物护坡损坏的检查	60
8.3 堤防构筑物护坡损坏的修护	61

第9章 防汛(通道)闸门、潮闸门井的维修及养护	67
9.1 防汛(通道)闸门及潮闸门井损坏的种类与原因	68
9.1.1 防汛(通道)闸门及潮闸门井损坏的种类	68
9.1.2 防汛(通道)闸门及潮闸门井损坏的原因	69
9.2 防汛(通道)闸门及潮闸门井的安全检查	70
9.2.1 检查与观测的主要内容	70
9.2.2 检查与观测方法	70
9.3 防汛(通道)闸门设施损坏的修护	71
9.3.1 维修养护原则	71
9.3.2 钢闸门维修	71
9.3.3 闸门临时封堵	74
9.3.4 潮闸门井的维护	77
9.3.5 防汛(通道)闸门应急抢护	80
第10章 其他防汛设施的修护	81
10.1 防汛通道修护	81
10.1.1 混凝土路面的修护	81
10.1.2 沥青混凝土路面的修复	83
10.1.3 防汛通道内绿化修护	87
10.1.4 连接防汛通道上的桥梁修护	87
10.2 堤防里程桩号与标示牌的修护	88
10.2.1 堤防里程桩号与标示牌维护工作的基本要求	88
10.2.2 堤防里程桩号与标示牌的制作要求	88
10.2.3 堤防里程桩号与标示牌的设置方式	92
10.2.4 堤防里程桩号与标示牌的维护	94
10.3 堤防贴面修护	95

10.3.1	面砖损坏的种类和成因	95
10.3.2	面砖损坏的维修	96
10.4	堤防监测管线修护	101
10.4.1	监测管线维护工作的基本要求	101
10.4.2	监测管线的组成	101
10.4.3	监测管线维护工作内容	102
10.4.4	监测管线敷设方式及适用条件	102
10.4.5	监测管线的维护	109
10.4.6	监测管线维修养护遵循的相关规定	111
10.5	堤防绿化养护	111
10.5.1	绿化管理及养护	111
10.5.2	日常养护要求	112
10.5.3	养护的施工标准	112
10.5.4	夏季养护	117
10.5.5	冬季养护	117
10.5.6	安全施工	118
第 11 章	上海市堤防日常维修养护工程实例	119
11.1	实例一:外滩空厢墙体裂缝修复方案	119
11.1.1	问题	119
11.1.2	修复范围	119
11.1.3	修复方式	119
11.1.4	施工注意事项	120
11.1.5	墙体裂缝注浆技术要求	121
11.2	实例二:华泾港泵闸消力池接缝漏水修复方案	121
11.2.1	问题	121

11.2.2	险情原因分析	121
11.2.3	修复方案	121
11.3	实例三:上海盛融国际游船有限公司防汛墙应急 维修工程	124
11.3.1	问题	124
11.3.2	防汛墙变形缝修复	124
11.3.3	原有电力穿墙管封堵	125
11.3.4	闸口渗水修复	126
11.3.5	工程说明	126
11.4	实例四:北苏州路 400 号防汛墙墙后地面渗水修复 方案	127
11.4.1	问题	127
11.4.2	渗水原因分析	127
11.4.3	修复方案	128
11.4.4	施工注意事项	128
11.5	实例五:上海渔轮修造厂防汛墙护坡损坏修复工程	130
11.5.1	问题	130
11.5.2	修复方式	130
11.6	实例六:海军虬江码头 92089 部队闸门封堵工程 ...	131
11.6.1	问题	131
11.6.2	解决方法	132
11.6.3	应急处置方案	132
11.7	实例七:外马路环卫码头钢闸门维修养护工程	136
11.7.1	问题	136
11.7.2	维修原则	137

11.7.3	维修方式	137
11.7.4	闸门安全检验要求	138
11.7.5	施工注意事项	139
11.7.6	钢闸门使用说明	140
11.8	实例八:十二棉纺厂排水闸门井临时封堵方案	140
11.8.1	问题	140
11.8.2	修复方式	141
11.8.3	施工注意事项	141
11.9	实例九:油脂公司防汛墙渗漏处置方案	142
11.9.1	问题	142
11.9.2	工程范围	142
11.9.3	抢护原则	143
11.9.4	抢护方法	143
11.9.5	抢护要点	144
11.9.6	抢护材料配备	144
11.9.7	注意事项	145
11.9.8	抢险预案	145
附录 A	维修养护施工技术要求	146
A.1	常用材料使用技术要求	146
A.2	橡胶止水带技术性能要求	148
A.2.1	材料	148
A.2.2	规格	148
A.2.3	橡胶止水带物理力学性能要求	148
A.2.4	止水带施工关键技术要求	148
A.2.5	质量检查和验收	149

A. 2. 6 钢闸门门上的橡胶止水带物理力学性能要求	149
A. 3 密封胶技术要求	149
A. 3. 1 材料	149
A. 3. 2 工作温度	149
A. 3. 3 防汛墙变形缝嵌缝胶技术性能要求	149
A. 3. 4 施工关键	150
A. 3. 5 胶层厚度的确定	150
A. 3. 6 施工工艺及程序	150
A. 3. 7 注意事项	151
A. 4 压密注浆技术要求	151
A. 4. 1 处理目的	151
A. 4. 2 布孔	151
A. 4. 3 压密注浆顺序	152
A. 4. 4 压密注浆方式	152
A. 4. 5 压密注浆技术参数	152
A. 4. 6 施工注意事项	152
A. 4. 7 注浆质量检验	153
A. 5 高压旋喷技术要求	153
A. 6 水泥土回填技术要求	154
A. 7 土工织物材料性能技术参数	155
 附录 B 上海市黄浦江和苏州河堤防设施日常维修养护参考 文件目录	 156
 附录 C 黄浦江非汛期临时防汛墙防御标准表	 158

第1章

概 述

上海市黄浦江和苏州河堤防工程主要由钢筋混凝土与砌石结构以及连接堤防的防汛钢闸门组成。目前,黄浦江两岸(包括各支河口至水闸)已形成从吴淞口至江、浙地界的封闭防线。在防御风、暴、潮、洪四大灾害,确保城市的正常运行和人民生命财产的安全等方面发挥了巨大作用。

上海市黄浦江和苏州河堤防的工程建设经历了 50 余年的建设周期,工程标准不断提高,构筑材料、型式和技术也不断改进,但其中改建工程占了较大的比例,特别是黄浦江下游岸段,其堤防结构情况比较复杂。已建堤防设施在复杂的自然条件影响及各种外力作用下,其状态随时都在变化,如由于结构的可靠性、耐久性不足以及船只违规行驶、靠泊等,都很容易发生这样或那样的缺陷。而在管理运用中如不及时进行养护维修,缺陷便将逐渐发展,影响堤防设施的安全运行,严重的甚至会导致事故。实践表明,近几年的堤防巡查,对堤防上出现的一些问题,由于及时采取了养护维修措施,从而保证了工程设施的正常运行。因此,为确保堤防工程的安全和完整,充分发挥并扩大堤防工程效益,延长工程使用寿命,必须认真做好养护维修工作。

做好堤防设施的养护维修工作,首先应详细了解工程情况。在工程施工阶段,相关管理部门即应派员跟踪施工过程;工程竣工时,要严格履行必要的验收交接手续,设计、施工单位应将勘测、设计、监测和施工资料,一并移交给管理单位;管理单位根据工程具

体情况制定相应的堤防养护维修规章制度,并认真贯彻执行。

堤防设施的养护维修,必须本着以养护为主,养重于修、修重于抢的原则,首先做好养护工作,防止险情的发展。

当堤防设施发生缺陷后,要及时进行维修。小坏小修,随坏随修,防止缺陷扩大。

堤防设施的养护维修,一般不影响堤防结构本身的稳定与安全。为此,在制定维修方案时,须与堤防巡视检查结果相结合,因地制宜,多快好省,力求经济有效。对于较大规模的维修或涉及堤防主体结构的改动,根据情况,报请上级相关部门交由专业的设计、施工单位负责进行。

堤防设施一旦发生险情,应在上级主管部门的领导下,立即进行抢修维护(以下简称“抢护”),但要慎重研究抢护措施,防止因措施不当而加重险情或增加后续施工的难度。

堤防设施一般每隔 15 年左右,应由上级主管部门组织设计、施工、勘察和有关单位进行一次全面的大检查(安全鉴定),包括工程运行现状和河势变化、墙后工况变化等情况,并针对检查中发现的问题,及时采取措施予以解决。

根据《上海市黄浦江防汛墙安全鉴定暂行办法》第二十一条规定,防汛墙安全评价类别划分为四类:一类防汛墙:达到设计要求,不影响防汛墙正常使用,不需要采取其他工程措施;二类防汛墙:基本上达到设计要求,工程局部损坏但经简单修复即可正常运行;三类防汛墙:达不到设计要求,工程存在严重破损,经大修或除险加固后,可正常运行;四类防汛墙:无法达到设计要求,工程存在严重险情,需要重建。

本《手册》主要是针对黄浦江、苏州河出现的一、二类防汛墙工程在日常运行过程中出现的局部缺陷、损坏等维修养护问题而编制的。通过调查分析,对堤防上出现的一些常见问题进行了梳理归类,并针对这些问题有针对性地制定了具体的维修、养护方法,以供维修养护单位在实际工作中参考使用。

对于第三、四类防汛墙,则应由相关部门委托具有相应资质的设计单位进行安全复核及设计后方可开展后续工作。

堤防养护单位可参照本《手册》内容,结合工程实际情况,制定养护维修方案,做好堤防设施的日常养护维修工作,并应随时检查总结,验证处理效果,为堤防工程管理积累经验,确保上海市一线堤防工程的安全运行。