

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB32/T 3935—2020

堤防工程技术管理规程

Code for technical management of levee project

2020-12-15 发布

2020-01-15 实施

江苏省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般规定	2
5 检查与观测	4
6 养护与维修	12
7 植物防护养护	29
8 害堤动物防治	31
9 管理设施管护	33
附录 A（规范性附录） 堤防工程检查记录表式	35

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由江苏省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：江苏省水利厅、河海大学。

本文件主要起草人：刘劲松、方国华、万骏、刘永强、周向华、闻昕、何羌、杨耀中、何晓洁、田浪、冯婉茹、闫文杰、何福娟、张昕怡、杨恒、任海文、吴浩。

堤防工程技术管理规程

1 范围

本文件规定了堤防工程管理的检查与观测、养护与维修、植物防护养护、害堤动物防治、管理设施管护等。

本文件适用 1、2、3 级堤防的技术管理工作，4、5 级堤防可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅改日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50286 堤防工程设计规范

GB/T 50290-2014 土工合成材料应用技术规范

SL 62-2014 水工建筑物水泥灌浆施工技术规范

SL 75 水闸技术管理规程

SL 230-2015 混凝土坝养护修理规程

SL 260 堤防工程施工规范

SL 436 堤防隐患探测规程

SL 564 土坝灌浆技术规范

SL 595-2013 堤防工程养护修理规程

SL 677 水工混凝土施工规范

JTJ 073.1 公路水泥混凝土路面养护技术规范

JTJ 073.2 公路沥青路面养护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

护堤地 levee protection land

堤防临河、背河堤脚以外，为保护堤防安全、完整及植树护堤划定的国土管理范围。

3.2

减压井（沟） relief well

为降低堤防背水坡或坡脚的渗透压力而设置的井（沟）式减压排渗设施。

3.3

测压管 pressure measurement tube

观测堤身浸润线、堤基渗流压力的设备。

3.4

堤防工程管理范围 management area of levee project

为保证堤防工程安全、正常运行，根据当地的自然地理条件和土地利用情况依法划定的堤防工程管理区域。

3.5

堤防工程保护范围 protection area of levee project

根据堤防的重要程度、堤基土质条件等，在堤防工程管理范围的相连地域依法划定的堤防工程安全保护区域。

3.6

植物防护工程 plant protection project

堤防护堤地林木和草皮护坡的统称。

3.7

害堤隐患 biological hazard

獾、鼠等害堤兽类和白蚁在堤身、护堤地打洞筑巢，树根年久腐朽后缩短堤防渗径所形成的隐患。

3.8

管理设施 management facilities

堤防工程的管理房屋、观测设施、巡查设施、保护设施及设备、标识标牌等的统称。

4 一般规定

4.1 本文件所指堤防工程包括堤身、相关建（构）筑物、附属设施等。

4.2 堤防工程技术管理基本内容如下：

a) 编制年度工程养护维修计划；

- b) 编报年度运行维护经费预算，总结分析年度经费使用情况，定期做好运行维护经费测算工作；
- c) 组织开展工程检查与观测，及时分析研究，掌握工程状况；
- d) 组织开展工程养护与维修，保持工程的完整、安全和正常运用；组织编报工程加固方案，做好工程的除险加固工作；
- e) 组建抢险队伍，落实防汛责任制，编制防汛抢险预案，开展抢险演练和培训，做好防汛的各项准备工作，确保安全度汛；
- f) 对工程管理范围划界确权，加强安全管理，做好工程保护、安全生产；
- g) 营造工程管理范围的林木，禁止其它法人和自然人在工程管理范围种植；因地制宜选择植物品种，做好绿化美化工作，保护堤防生态环境；
- h) 根据林木病虫害发生、发展和传播蔓延的规律，防治植物病虫害；保持绿化地面卫生，消灭越冬虫卵、蛹，烧毁落叶虫窠、虫茧，及时清除衰弱、病害严重的植物；
- i) 编制年度害堤动物防治计划，定期开展生物隐患检（普）查，发现兽类、蚁类等隐患时，应及时防治；
- j) 建立健全技术档案管理制度，按照档案管理的相关规定，建立完整的技术档案，及时整理归档各类技术资料；
- k) 及时修复或补充设置各种管理设施，按各种设备、工器具的操作程序正确使用并定期检查和养护，发现故障及时维修；
- l) 开展科学研究和技术革新，积极推广应用新技术、新材料、新工艺及新设备，逐步实现堤防工程管理机械化、信息化；
- m) 开展职工培训，提高管理人员的业务素质。

4.3 堤防工程管理单位应根据所管理工程的情况和要求，建立健全各项技术管理制度，主要包括：

- a) 管理人员技术岗位责任制；
- b) 计划管理制度；
- c) 维修养护项目管理制度；
- d) 请示报告和工作总结制度；
- e) 防汛工作制度；
- f) 运行值班和交接班制度；
- g) 巡视检查制度；
- h) 观测工作制度；
- i) 各类设备检修规程和操作规程；
- j) 物资和器材使用管理制度；
- k) 安全生产和安全保卫制度；
- l) 事故处理报告制度；
- m) 技术档案归档与管理制度；

- n) 职工教育与培训制度;
- o) 环境保护制度;
- p) 目标考核与奖惩制度。

4.4 养护与维修应遵循“经常养护、及时维修、养修并重”的原则，养护维修后，其标准不应低于原设计标准。

4.5 3 级及以上堤防宜增设工程视频监控、安全观测、信息管理等信息工程，逐步实现堤防工程管理的现代化。

4.6 对河道管理范围内涉水建设项目的检查内容为：

- a) 涉水建设项目的运行有无影响河道工程及设施的完好和安全;
- b) 涉水建设项目有无未经许可同意的改建、扩建行为和涉水有关活动;
- c) 涉水建设项目的运行有无污染和破坏河道管理范围内的环境;
- d) 涉水建设项目所占用水利工程及设施有无损坏、老化;
- e) 行洪期间涉水建设项目建设单位占用范围有无人员看守巡查，有无备足相应防汛物料;
- f) 对涉水建设项目的监管和巡视检查做好记录，对每个项目单独建立档案。

4.7 堤防工程管理单位应建立工程大事记，对堤防工程管理中发生的重大技术问题，应详细记录并归入技术档案。

4.8 堤防工程主管部门及管理单位应当落实堤防运行管理和维修养护经费，保障堤防运行管理和维修养护工作正常开展。

5 检查与观测

5.1 检查

5.1.1 堤防工程检查范围应包括堤防工程管理范围。

5.1.2 堤防工程检查包括外观检查和内部探测检查。

5.1.3 堤防工程应建立统一的测量控制系统，测量控制系统的起测点和工作基点，应布置在堤防背水侧地基比较坚实、易于引测且不受堤防位移影响的地点。

5.1.4 堤防工程检查可分为日常检查、定期检查、特别检查，必要时开展专项检查。

5.1.4.1 日常检查：主要指外观检查，堤防管理人员应每天对所管堤段检查一次；堤防工程的管理单位每月组织的检查应不少于一次。汛期应根据汛情增加检查次数，具体频次根据堤防的重要性、所处位置及其运行状态等因素确定。检查项目和内容见附录 A.1。

5.1.4.2 定期检查：定期检查分为汛前检查、汛期检查和汛后检查。汛前、汛后应至少进行一次堤防工程检查，遇特殊情况应增加检查次数。当汛期洪水漫滩、偎堤或达到警戒水位时，应对工程进行巡视检查。检查项目和内容见附录 A.2~A.4。

5.1.4.3 特别检查：当发生洪水、暴雨、台风、地震等工程非常运用情况和发生重大事故时，应及时进行

特别检查。必要时应报请上级主管部门组织有关单位共同检查。检查项目和内容见附录 A.5。

5.1.4.4 专项检查：堤防工程的管理单位应不定期委托有资质的单位对险工、险段及重要堤段进行堤身、堤基探测检查或护脚探测。检查项目和内容见附录 A.6。

5.1.5 日常检查、定期检查、特别检查和专项检查的检查项目和内容如下：

5.1.5.1 日常检查

a) 堤身外观

- 1) 堤身断面及堤顶高程是否符合设计标准；
- 2) 堤顶是否坚实平整，堤肩线是否顺直；有无凹陷、裂缝、残缺，相邻两堤段之间有无错动；是否存在硬化堤顶与土堤或垫层脱离现象；
- 3) 堤坡是否平顺；有无雨淋沟、滑坡、裂缝、塌坑、洞穴，有无杂物垃圾堆放；有无害堤动物洞穴和活动痕迹；有无渗水；排水沟是否完好、顺畅；排水孔是否顺畅；渗漏水量有无变化等；
- 4) 堤脚有无隆起、下沉，有无冲刷、残缺、洞穴；
- 5) 混凝土有无溶蚀、侵蚀、冻害、裂缝、破损等；
- 6) 砌石是否平整、完好、紧密；有无松动、塌陷、脱落、风化、架空等。

b) 堤身内部

应检查有无洞穴、裂缝和软弱层存在等。

c) 护堤地和堤防工程保护范围

应检查背水堤坡和堤脚以外有无管涌、渗水等。

d) 堤岸防护

1) 坡式护岸

——坡面是否平整、完好，砌体有无松动、塌陷、脱落、架空、垫层淘刷等；护坡上有没有杂草、杂树和杂物等；

——浆砌石或混凝土护坡变形缝和止水是否正常完好；坡面是否发生局部侵蚀剥落、裂缝或破碎老化，排水孔是否顺畅。

2) 坝式护岸

——砌石护坡坡面是否平整、完好；有无松动、塌陷、脱落、架空等现象；砌缝是否紧密；

——散抛块石护坡坡面有无浮石、塌陷；

——土心顶部是否平整；土石接合是否严紧；有无陷坑、脱缝、水沟、獾狐洞穴。

3) 墙式护岸

——混凝土墙体相邻段有无错位；变形缝开合和止水是否正常；墙顶、墙面有无裂缝、溶蚀；排水孔是否顺畅；

——浆砌石墙体变形缝内填料有无流失；坡面是否发生侵蚀剥落、裂缝或破碎、老化；排水孔是否顺畅。

- 4) 护脚
 - 护脚体表面有无凹陷、坍塌；护脚平台及坡面是否平顺；护脚有无冲动。
- 5) 河势有无较大改变，滩岸有无坍塌。
- e) 穿（跨）堤建筑物及其与堤防接合部
 - 1) 穿堤建筑物与堤防的接合是否紧密；是否有渗水、裂缝、坍塌等；
 - 2) 穿堤建筑物与土质堤防的接合部临水侧截水设施是否完好；背水侧反滤排水设施有无阻塞；穿堤建筑物变形缝有无错动、渗水、断裂；
 - 3) 跨堤建筑物支墩与堤防的接合部是否有不均匀沉陷、裂缝、空隙等；
 - 4) 上、下堤道路及其排水设施与堤防的接合部有无裂缝、沉陷、冲沟；
 - 5) 跨堤建筑物与堤顶之间的净空高度能否满足堤顶交通、防汛抢险、管理维修等方面的要求；
 - 6) 检查穿（跨）堤建筑物有无损坏；按照有关规定对穿（跨）堤建筑物机电设备进行检查。
- f) 防渗及排水设施
 - 1) 防渗设施保护层是否完整，渗漏水量和浑浊度有无变化；
 - 2) 排水沟进口处有无孔洞暗沟，沟身有无沉陷、断裂、接头漏水、阻塞，出口有无冲坑悬空；减压井井口工程是否完好，有无积水流入井内；
 - 3) 减压井、排渗沟是否淤堵；
 - 4) 排水导渗体或滤体有无淤塞。
- g) 堤防工程附属设施
 - 1) 观测设施
 - 观测设施是否完好，能否正常观测；
 - 观测设施的标志、盖锁、围栅是否丢失或损坏，观测房是否损坏；
 - 观测设施及其周围有无动物巢穴。
 - 2) 交通与通信设施
 - 堤防工程交通道路的路面是否平整、坚实，是否符合有关标准要求；
 - 堤防工程道路上有无打场、晒粮等；
 - 未硬化的堤顶道路有无交通卡等管护措施；
 - 堤顶交通道路所设置的安全、管理设施及路口所设置的安全标志是否完好；
 - 堤防工程通信网的各种设施是否完好，能否正常运行；
 - 堤防通信网的可通率是否符合要求；
 - 堤防通信设施和通信设备的配置是否符合要求。
 - 3) 其他附属设施
 - 堤防上的千米里程碑、百米桩、界牌、界标、警示牌、护路杆等是否有丢失或损坏；
 - 堤岸防护工程的标志牌和护栏有无损坏、丢失；
 - 堤防沿线的护堤屋（防汛哨所）或管理房有无损坏、漏雨等。

h) 防汛抢险设施和物料

- 1) 重点堤段是否按规定备有土料、砂石料、编织袋等防汛抢险料物；
- 2) 重要堤段是否按规定备（配）有防汛抢险的照明设施、探测仪器和运载交通工具；
- 3) 各种防汛抢险设施是否处于完好待用状态，防汛仓库是否完好。

i) 植物防护工程

- 1) 防浪林带、护堤林带的树木有无老化和缺损；是否有人为破坏、病虫害及缺水；
- 2) 草皮护坡是否被雨水冲刷、缺损、人畜损坏或干枯坏死；
- 3) 草皮护坡中是否有荆棘、杂草或灌木。

5.1.5.2 定期检查

a) 汛前检查

- 1) 堤身断面及堤顶高程是否符合设计标准；
- 2) 堤岸防护工程应通过查勘河势，预估靠河着流部位，检查护脚、护坡完整情况以及历次检查发现问题的处理情况；
- 3) 当穿堤建筑物的底部高程在堤防设计洪水位以下时，其为防洪所设置的闸门或阀门是否能在防洪要求的时限内关闭，并能正常挡水，必要时进洞检查。

b) 汛期检查

应按防汛指挥机构所规定的巡堤查险内容和要求进行。

c) 汛后检查

应检查堤身损坏情况、险情记录和洪水水印标记保管及施测情况，检查观测设施有无损坏，检查堤岸防护工程发生的沉陷、滑坡、崩坍、块石松动、护脚走失等情况。

5.1.5.3 特别检查

a) 事前检查

在洪水、暴雨、台风到来前，应对防洪、防暴雨、防台风的各项准备工作和堤防工程存在的问题及可能出险的部位进行检查。

b) 事后检查

应检查洪水、暴雨、台风、地震等工程非常运用及发生重大事故后堤防工程及附属设施的损坏和防汛料物及设备动用情况。

5.1.5.4 专项检查

- a) 堤身有无洞穴、缝隙、松土层；
- b) 水下护脚有无损坏、冲失；
- c) 穿（跨）堤建筑物与堤防接合部有无缝隙或不均匀沉陷。

5.1.6 检查的开展、方法、记录应符合下列要求：

5.1.6.1 日常检查应由堤防工程基层管理所（段）进行；定期检查、特别检查及专项检查应由堤防工程管理机构组织实施，检查人员应相对固定，分工明确，各负其责。

5.1.6.2 外观检查可通过眼看、耳听、手摸和相应的工具、仪器进行；内部探测检查宜采用有效的探测技术和设备进行，应根据需要，采用人工探测、电法探测、钻探等方法，电法探测隐患应符合 SL 436 的相关规定，并宜与钻探结合进行。

5.1.6.3 堤防工程检查应有清晰、完整、准确、规范的检查记录（包括图片或录像），堤防工程的管理单位应结合具体情况，制定检查记录表，日常检查、定期检查、特别检查、专项检查等的记录表格式见附录 A。

5.2 观测

5.2.1 工程安全观测应有专门设计，委托有资质单位开展，明确观测方案、技术要求、投入的仪器设备等。

5.2.2 观测应保持系统性、连续性，观测成果应准确无误。

5.2.3 埋设的观测设备、设施，应安全可靠，经久耐用。

5.2.4 堤防工程观测项目分为一般性观测项目和专门性观测项目。

5.2.4.1 一般性观测项目包括：堤身变形观测（沉降观测、水平位移观测、表面变形观测），水位、潮位观测，堤身浸润线观测，堤基渗透压力、渗透流量观测等。

5.2.4.2 专门性观测项目包括：近岸河床冲淤变化观测、护岸工程变化观测、河道水流形态及河势变化观测、滩岸地下水出逸情况观测、裂缝观测、减压导渗工程渗控效果观测、波浪观测等。

5.2.4.3 堤防工程的管理单位应根据工程级别、地形地质、水文气象条件、建成时间及管理运用要求，确定工程观测项目，制定观测计划。

5.2.5 堤身变形观测应符合下列要求：

5.2.5.1 沉降观测

- a) 观测断面桩点的设置可利用沿堤顶埋设的里程碑，亦可专门埋设固定测量标点，观测点宜布设在堤顶、堤坡、平台、堤脚、穿堤建筑及其结合部；地形地质条件比较复杂的堤段，应适当加密测量标点；
- b) 宜采用三等以上水准测量；
- c) 堤防建成初期，应半年观测一次；基本稳定后，宜每年汛后观测一次；建成时间较长且已稳定的堤防，宜每 3 年观测一次；地质和工程运行状况比较复杂的堤防应每月观测一次。

5.2.5.2 水平位移观测

- a) 观测断面应选在堤基地质条件较复杂、渗流位势变化异常、有潜在滑移危险的堤段，观测点一般布设在堤顶、堤坡、平台、堤脚；
- b) 宜每年汛后观测一次，地质和工程运行情况比较复杂的堤段应每月观测一次。

5.2.5.3 表面变形观测

- a) 观测内容包括堤身地基范围内的裂缝、洞穴、滑动、隆起及翻沙涌水等现象；
- b) 宜根据需要确定观测次数，淤土及地质情况比较复杂的堤段应增加测次。

5.2.6 水位、潮位观测应符合下列要求：

5.2.6.1 水位观测

- a) 当管理范围内设置测站时，可直接采用水文系统的水位测站观测资料；当管理范围内无水位测站时，管理单位应设置水位观测点进行水位观测。
- b) 水位测点布置
 - 1) 与测流断面统一布置；
 - 2) 布置在水流平顺、受泄流影响较小、便于安装设备和观测的地点；
 - 3) 当多个泄水口泄流分道汇入干道时，除在干道设置测点外，可在各分道上也设置观测点。
- c) 基本水尺水位的观测次数
 - 1) 水位平稳时，每日 8 时观测一次；
 - 2) 水位变化较大或出现较缓慢的峰谷时，每日 2 时、8 时、14 时、20 时观测 4 次；
 - 3) 洪水期或水位变化急剧时期，可每 1~6 小时观测一次，暴涨暴落时，应根据需要增为每半小时或若干分钟观测一次，应测得各次峰、谷和完整的水位变化过程；
 - 4) 当上下游受人类活动影响或分洪、决口而造成水位变化时，应及时增加观测次数。

5.2.6.2 潮位观测

- a) 潮水位应记录至厘米，时间应记录至分；
- b) 潮水位观测的次数应能测到潮汐变化的全过程，并应满足水情拍报的要求；
- c) 一般站应在半点或整点时每隔 1 小时或半小时观测一次，在高、低潮前后，应每隔 5~15 分钟观测一次，应能测到高、低潮水位及出现时间；
- d) 当受台风影响，潮汐变化规律遭到破坏时，应在台风影响期间加密测次，当受混合潮或副振动影响，高、低潮过后，潮水位出现 1~2 次小的涨落起伏时，应加密测次；
- e) 已有多年连续观测资料，基本掌握潮汐变化规律且无显著的日潮不等现象的测站，白天可按本条 c) 的要求进行观测；夜间可只在高、低潮出现前 1 小时至高、低潮位确定这段时间内观测；对夜间缺测部分，可根据情况采用线性插补获得；
- f) 对临时测站，当资料应用上不需要掌握潮位的全部变化过程时，可仅在高、低潮前后一段时间加密测次，并应测出高、低潮前后一段潮位涨落变化；
- g) 不受潮汐影响时期，可按河道站的要求布置测次。

5.2.7 堤身浸润线观测应符合下列要求：

- a) 堤防达到设防水位后开始观测，超过警戒水位后，应每日观测一次；
- b) 新建堤防投入使用后，应每日观测一次；正常运行 3 个月以后，宜每周观测一次；正常运行 5 年以上，且堤防沉降和渗流分布均无异常情况下，可每半月观测一次；
- c) 观测堤身浸润线水位时，必须同步观测堤防迎水坡和背水坡；
- d) 行洪期间，根据需要定期观测，淤土堤防段应加强观测。

5.2.8 堤基渗透压力、渗透流量观测应符合下列要求：

5.2.8.1 堤基渗透压力观测

- a) 行洪、输水期间，宜根据需要，对照当时水位、流量进行观测；
- b) 堤防渗透压力观测断面宜选在堤防特征断面、合龙段、地形或地质条件复杂地段，每特征设计堤段应有 1 个观测断面；
- c) 渗透压力观测宜采用测压管、渗压计和电测水位计进行，使用时应符合下列要求：
 - 1) 测压管水位两次测读误差应不大于 2.0 cm ；
 - 2) 电测水位计的测绳长度标记，应每隔 1~3 个月用钢尺校正一次；
 - 3) 测压管的管口高程，在施工期和运行初期应每隔 1~3 个月校测一次；在运行期每年应至少校测一次；
 - 4) 对于已运行的堤防，如新建观测系统，在第一个高水位周期，应按运行期的规定进行观测。

5.2.8.2 堤基渗透流量观测

- a) 渗透流量观测断面，应布置在堤基渗透性大、渗径短，对控制渗流变化有代表性的断面；
- b) 每一代表性堤段布置的观察断面应不少于 3 个，观测断面间距宜为 300 m~500 m ；如地质地形条件无异常变化，断面间距可适当扩大。

5.2.9 专门观测应符合下列要求：

5.2.9.1 近岸河床冲淤变化观测

- a) 每年汛后应观测一次，汛期根据情况进行观测；
- b) 局部冲刷观测，应准确测定冲坑位置、深度、形态及范围；水下部分测点的间距一般可取 3.0 m~10.0 m，观测断面的间距一般可取 25.0 m~50.0 m，在地形陡变部位，测点应适当加密；最终成果应能提出冲刷坑地形等高线及有关分析意见；
- c) 进行河道凸岸淤积观测时，应根据河道水流条件选择代表性纵横断面，可间隔 10.0 m~20.0 m 设置一个观测点，观测淤积物成分并测量淤积厚度、分布状况和淤积数量；最终成果应能提出淤积地形等高线及有关分析意见。

5.2.9.2 护岸工程变化观测

在护岸段的重点险工部位的堤身、矶头、驳岸等处设立变形观测点，每年最高水位和最枯水位期间各进行 1~2 次变形观测。

5.2.9.3 河道水流形态及河势变化观测

- a) 汛期应对堤岸防护工程区的近岸及其上下游的水流流向、流速、浪花、漩涡、回流及折冲水流等流态变化进行观测，了解水流变化趋势，观测工程防护效果；
- b) 河型变化较剧烈的河段应对水流的流态变化、主流走向、横向摆幅及岸滩冲淤变化情况进行常年观测或汛期跟踪观测，了解河势变化及其发展趋势。

5.2.9.4 滩岸地下水出逸情况观测

汛期受水流冲刷，岸崩现象较剧烈的河段，应对崩岸段的渗水点出逸位置等进行跟踪观测。

5.2.9.5 裂缝观测

- a) 观测裂缝深度、缝宽、走向以及裂缝分布情况；

- b) 表面裂缝一般采用钢尺及简易工具进行测量，对于 2.0 m 以内的浅缝可用坑槽探法检查裂缝的宽度等，深层裂缝采用探坑或竖井检查，同时还需测定裂缝的走向；
- c) 观测后应做好详细记录，并绘制裂缝分布状况图；
- d) 对主要裂缝宽度、长度进行观测，裂缝发展初期每天观测一次，以后每月观测 1~2 次。

5.2.9.6 减压导渗工程渗控效果观测

- a) 减压井或减压沟等堤基排水导渗工程控渗效果的观测，应在其迎水侧、背水侧和井、沟间布设适量观测点；
- b) 堤防开始挡水后，应根据水位、流量的变化情况，对减压排渗工程的渗控效果进行观测；
- c) 汛期高水位时，减压井（沟）的观测，一般应每日观测一次，特殊情况下应适当增加观测次数；
- d) 观测井内水位及出水量的变化，应根据堤防两侧水位情况进行分析比较。

5.2.9.7 波浪观测

- a) 波浪观测包括波向、波速、波高、波长、波浪周期及沿堤坡或建筑物表面的风浪爬高等；
- b) 波浪观测站的位置，应选择在堤防或建筑物迎水面水域较开阔、水深适宜、水下地形较平坦的地点，根据风力、水位情况进行观测；
- c) 波浪作用于护坡的有关观测，主要包括风浪作用较大段护坡的变形观测、护坡浪压力观测和波浪在护坡上爬高观测等。

5.2.10 各类观测均应符合下列要求：

- a) 应保持观测工作的系统性和连续性，按照规定的项目、测次和时间制订计划；在现场进行观测，对正常性的观测要求做到“四随”（随观测、随记录、随计算、随校核）、“四无”（无缺陷、无漏测、无不符合精度、无违时）、“四固定”（人员固定、设备固定、测次固定、时间固定），以提高观测精度和效率；
- b) 发现异常现象应作专项分析，必要时会同科研、设计、施工单位作专题研究；
- c) 观测过程中，在保证观测成果精度和规范化的前提下，使用新技术、新设备进行观测工作时，应报省水利厅主管部门认可批准；
- d) 管理单位委托承包人实施完成观测任务工作，应参照项目管理要求，审核承包人资质，签订相关合同，组织项目验收。

5.2.11 资料整编与分析应符合下列要求：

5.2.11.1 每次观测结束后，应及时对记录资料进行整理、计算和校核，每年进行一次整编，并对观测成果进行初步分析，如发现观测精度不符合要求，应立即重测；如发现异常情况，应立即进行复测，查明原因并报上级主管部门，同时加强观测，并采取必要措施；必要时会同科研、设计、施工单位作专题研究。

5.2.11.2 观测资料整编及初步分析应包括以下内容：

- a) 收集观测原始记录、考证资料及平时整理的各种图表等；
- b) 对观测成果进行审查复核；
- c) 编制各项观测设施的考证表（图）、观测成果表（图）、统计表，绘制曲线图；

- d) 分析观测成果的变化规律及趋势，与设计情况比较是否正常，并提出相应的安全措施和必要的操作要求；
- e) 编写观测工作说明。

5.2.11.3 每年初均应对上一年度观测资料进行整编，形成堤防安全观测的总体报告，并将整编成果报上级主管部门审查，对审查合格的资料整编成果应装订成册，归入技术档案。报告应满足以下要求：

- a) 文字总体报告应有比较详细的分析、评价、结论和建议；
- b) 报告应包含以下内容：
 - 1) 工程概况；
 - 2) 测点情况；
 - 3) 数据整理；
 - 4) 测值变化规律与特征；
 - 5) 计算分析结果；
 - 6) 发展趋势预测；
 - 7) 比较和判别；
 - 8) 评价和建议。

6 养护与维修

6.1 堤身工程养护

6.1.1 堤身工程包括堤顶、堤坡、护坡、防洪墙、挡浪墙、防渗及排水设施等。

6.1.2 堤顶养护应符合下列要求：

6.1.2.1 堤顶、堤肩、道口等的养护应做到平整、坚实、无杂草、无弃物。

6.1.2.2 堤顶养护应做到堤线顺直、饱满平坦，无车槽，无明显凹陷、起伏，平均每 5.0 m 长堤段纵向高差不应大于 0.1 m。

6.1.2.3 堤顶应设单侧或双侧横向坡，坡度宜保持在 1.0%~1.5%。

6.1.2.4 堤肩养护应做到无明显坑洼，堤肩线平顺规整，堤肩宜植草防护。

6.1.2.5 未硬化堤顶的养护应符合下列要求：

- a) 堤顶泥泞期间，应及时关闭护路杆（拦车卡），排除积水；雨后应及时对堤顶洼坑进行补土垫平、夯实；
- b) 旱季宜对堤顶洒水养护。

6.1.2.6 硬化堤顶的养护应符合下列要求：

- a) 平整无积水、无凹坑、裂缝、松动等；
- b) 应及时清除堤顶积水；
- c) 泥结碎石堤顶应适时补充磨耗层和洒水养护，保持顶面平顺、结构完好；

d) 城区段可结合绿化与景观要求增设绿道，绿道可采用塑胶材料。

6.1.2.7 3 级及以上堤防的堤顶宜进行硬化处理，硬化材料可选用沥青混凝土。

6.1.3 堤坡养护应符合下列要求：

6.1.3.1 堤坡应保持设计坡度，坡面平顺，无雨淋沟、陡坎、洞穴、陷坑、杂物等。

6.1.3.2 戕台（平台）应保持设计宽度，台面平整，平台内外缘高度差符合设计要求。

6.1.3.3 排水设施完好，无缺损、无杂物、无堵塞。

6.1.3.4 堤坡、戕台（平台）出现局部残缺和雨淋沟等，应按原设计标准修复，所使用土料应符合筑堤土料要求，并应进行夯实、刮平处理。

6.1.3.5 堤脚线应保持连续、清晰。

6.1.3.6 上下堤坡道应保持顺直、平整，无沟坎、凹陷、残缺，禁止削堤筑路。

6.1.3.7 土质坡面应植草覆盖，背水侧堤坡的草皮覆盖率达到 95% 以上，草皮养护应符合 7.1 的规定；有景观功能要求的绿化工程，可参照园林标准进行养护。

6.1.4 护坡养护应符合下列要求：

6.1.4.1 散抛石、砌石、混凝土护坡养护应保持坡面平顺、砌块完好、砌缝紧密，无松动、裂缝、塌陷、脱落、架空、风化等现象，无杂草、杂树、杂物，保持坡面整洁。

6.1.4.2 散抛块石护坡养护应符合下列要求：

- a) 坡面无明显凸凹现象；
- b) 出现局部凹陷，应抛石修整排平，恢复原状。

6.1.4.3 干砌石护坡养护应符合下列要求：

- a) 填补、整修变形或损坏的块石；
- b) 更换风化或冻毁的块石，并嵌砌紧密；
- c) 护坡局部塌陷或垫层被淘刷，应先翻出块石，恢复土体和垫层，再将块石嵌砌紧密。

6.1.4.4 混凝土或浆砌石护坡养护应符合下列要求：

- a) 定期清理护坡表面杂物；
- b) 变形缝内填料流失应及时填补，填补前将缝内杂物清除干净；
- c) 浆砌石的灰缝脱落应及时修补，修补时将缝口剔清刷净，修补后洒水养护；
- d) 护坡局部发生侵蚀剥落或破碎，应采用水泥砂浆进行抹补、喷浆处理；破碎面较大且有垫层淘刷、砌体架空现象的，应填塞石料进行临时性处理，岁修时彻底整修；
- e) 排水孔堵塞，应及时疏通；
- f) 护坡局部出现裂缝，应加强观测，判断裂缝成因，进行处理。

6.1.4.5 混凝土网格护坡的养护应符合下列要求：

- a) 混凝土网格破损，采用水泥砂浆抹补，并填平混凝土网格与土基接合部；
- b) 应及时对网格内护坡草皮进行补植、清除杂草，适时浇水，草皮覆盖率应达到 95% 以上。

6.1.4.6 模袋混凝土护坡的养护应符合下列要求：

- a) 按规定时间检查模袋固定是否牢固；
- b) 及时对模袋混凝土破面进行清理，禁止破面存有腐殖质石块等尖角杂物。

6.1.4.7 水泥土护坡的养护应符合下列要求：

- a) 局部面层剥落的，应将表层松散部位凿除并冲洗干净，用符合强度等级要求的水泥修补；
- b) 因沉陷、淘空引起面层破碎时，应拆除面层，修复土体、铺设垫层、浇筑面层水泥，并按要求做好新旧护坡衔接，修复伸缩缝和排水孔；
- c) 局部面层出现裂缝或破损时，应采用水泥进行抹补、喷浆处理；裂缝较宽或伸缩缝止水遭破坏时，可采用表面粘补或凿槽嵌补混凝土的方法进行维修；
- d) 新修补护坡强度应不低于原护坡强度，其结构形式应与原护坡一致。

6.1.4.8 异型块体护坡养护应符合下列要求：

- a) 护坡局部出现侵蚀、凹陷以及裂缝，应加强观测，及时进行修复处理；
- b) 及时清除坡面杂物。

6.1.4.9 铰链式混凝土砌块护坡养护应符合下列要求：

- a) 坡面混凝土砌块铰接松动时应及时处理，防止沉陷；
- b) 及时清除坡面杂物。

6.1.5 防洪墙、挡浪墙养护应符合下列要求：

6.1.5.1 防洪墙、挡浪墙表面的杂草和杂物应及时清除，保持整洁。

6.1.5.2 变形缝内流失的填料应及时填补，填补前应将缝内杂物清理干净，如浆砌石挡浪墙勾缝损坏应及时修补。

6.1.5.3 钢筋混凝土防洪墙（堤）、挡浪墙表面发生风化剥落，应将风化表层凿除，采用涂料涂层防护或用水泥砂浆等材料进行表面修补。

6.1.5.4 防洪墙（堤）附近地面如发现水沟、坑洼，应及时填平。

6.1.6 防渗及排水设施养护应符合下列要求：

6.1.6.1 防渗设施保护层应保持完好无损，及时更换防渗体断裂、损坏、失效部分。

6.1.6.2 应修复排水设施进口处的孔洞暗沟、出口处的冲坑悬空，清除排水沟内的淤泥、杂物及冰塞，确保排水体系畅通。

6.1.6.3 减压井及减压沟周围发现积水，应及时排干，填平坑洼，保持地面高度低于井口高度。

6.1.6.4 减压井井盖损坏，应修复或更换，防止积水流入井内；如排渗沟保护层损坏，应及时修复。

6.1.7 护堤地养护应符合下列要求：

6.1.7.1 护堤地的养护应做到边界明确，地面平整，排水畅通，整洁无杂物。

6.1.7.2 护堤地有界埂或界沟的，应保持其规整、无杂草；界埂出现残缺应及时修复，界沟出现阻塞应及时疏通；有巡查便道的，应保持畅通。

6.1.7.3 护堤地宜种植护堤林带，其养护应符合 7.2 的规定。

6.2 堤身工程维修

6.2.1 堤顶维修应符合下列要求：

6.2.1.1 堤肩土质边埂发生损坏，宜采用含水量适宜的黏性土，按原标准进行修复。

6.2.1.2 土质堤顶的面层结构严重受损，应刨毛、洒水、补土、刮平、压实，按原设计标准修复，堤顶高程不足，应按原高程修复，所使用土料宜与原土料相同。

6.2.1.3 硬化堤顶损坏，应按原结构与相应的施工方法修复。

6.2.1.4 硬化堤顶的土质堤防，因堤身沉陷使硬化堤顶与堤身脱离的，应拆除硬化顶面，用黏性土或石渣补平、夯实，然后用相同材料对硬化顶面进行修复。

6.2.1.5 堤顶陷坑的维修，宜采用翻筑回填的方法，应符合下列要求：

- a) 翻出陷坑内的松土，分层填土夯实，恢复堤防原状；
- b) 宜用防渗性能不小于原设计堤身土的土料回填。

6.2.2 堤坡维修应符合下列要求：

6.2.2.1 土质堤坡出现大雨淋沟或损坏，应按开挖、分层回填、夯实的顺序维修，所用土料宜与原筑堤土料相同，并在修复的坡面上补植草皮。

6.2.2.2 浅层（局部）滑坡，应采用全部挖除滑动体后重新填筑的方法处理，并符合下列规定：

- a) 应将滑坡体上部未滑动的边坡削至稳定的坡度；
- b) 挖除滑动体应从上边缘开始，逐级开挖，每级高度 0.2 m，沿滑动面挖成锯齿形，每一级深度上应一次挖到位，并一直挖至滑动面外未滑动土中 0.5 m~1.0 m；平面上的挖除范围宜从滑坡边线四周向外展宽 1.0 m~2.0 m；
- c) 重新填筑的堤坡应达到重新设计的稳定边坡要求；
- d) 滑坡处理的过程中，应注意原堤身稳定和挡水安全。

6.2.2.3 深层圆弧滑坡，应采用挖除主滑体并重新填筑压实的方法处理；重新填筑的堤坡应达到重新设计的稳定边坡，堤坡稳定计算应符合 GB 50286 的相关规定。

6.2.2.4 堤坡陷坑的维修，宜采用翻筑回填的方法，应符合下列要求：

- a) 翻出陷坑内的松土，分层填土夯实，恢复堤防原状；
- b) 临水坡的陷坑宜用防渗性能不小于原设计堤身土的土料回填，背水坡的陷坑宜用透水性能不小于原设计堤身土的土料回填。

6.2.3 护坡维修应符合下列要求：

6.2.3.1 残缺或损坏的散抛石、干砌石、浆砌石、混凝土等护坡应及时修复，确保符合原设计要求。

6.2.3.2 散抛石护坡维修应符合下列要求：

- a) 局部护坡下滑脱落，可按设计坡度挂线，将线上残留石料补抛至下滑部位的底部，再将下滑部位上部（顶部）缺石处用新石补齐，修整坡面，修复封顶；
- b) 土体被雨水冲刷或水流淘刷，造成护坡沉陷时，应将石料及垫层拆除，修复土体后重新铺设垫层，恢复坡面。

6.2.3.3 砌石护坡维修应符合下列要求：

- a) 干砌石、浆砌石护坡出现局部松动，应拆除松动块石，重新砌筑，达到坡面平顺、砌石紧密；
- b) 砌石护坡出现局部塌陷、隆起，应将损坏部位拆除，拆除范围超出损坏区 0.5 m~1.0 m，保持好未损坏部分的砌体，清除反滤垫层，修复土体，按原设计要求恢复护坡；
- c) 砌石护坡块石尺寸偏小、厚度不足、强度不够，宜按设计要求翻修；不具备翻修条件的可在原砌体上部浇筑混凝土盖面；
- d) 垫层松动、滤料流失或原垫层厚度不足，应按原设计要求翻修填补；
- e) 浆砌石护坡的排水孔阻塞，应及时疏通；
- f) 护坡因土体的填筑质量差，产生过大的不均匀沉陷，或因土体的土料含水量大，冬季冻胀引起破坏，应先处理土体，然后按设计要求翻修护坡；
- g) 护坡因施工质量差而损坏的，应重新砌筑；护坡因出现石质风化而强度降低的，应更换成合格石料，并按原设计要求修复。

6.2.3.4 混凝土护坡维修应符合下列要求：

- a) 现浇混凝土护坡发生剥蚀损坏，出现局部破碎，可将表层松散部位凿掉并冲洗干净，用较高强度等级的水泥砂浆填补；
- b) 预制混凝土块护坡严重损坏，应及时更换；
- c) 混凝土护坡发生沉陷和淘空的，应将其拆除，修复土体、铺设垫层、浇筑面层混凝土或重砌混凝土预制块，其施工应与原有结构型式、标准、质量要求相一致。

6.2.3.5 护坡维修所用材料应符合下列要求：

- a) 选用质地坚硬、不易风化的石料，石料几何尺寸符合原设计要求；
- b) 拌制混凝土和水泥砂浆的水泥、骨料、水、外加剂的质量，应符合 SL 677 的规定；
- c) 浆砌材料中水泥的强度等级应不低于 42.5；砂料宜选用质地坚硬、清洁、级配良好的天然砂或人工砂；天然砂中含泥量应低于 5%，人工砂中石粉含量应低于 12%；
- d) 垫层宜选用抗冻性、耐风化、水稳定性好和含泥量小于 5% 的砂石料，其粒径、级配应符合设计要求。采用土工织物做垫层，应根据被保护土的级配选用土工织物，其保土性、透水性及防堵性能等均应符合 GB 50290-2014 的规定。

6.2.3.6 铺设砂石料垫层时，其材料和铺设厚度均应符合设计要求。

6.2.3.7 石料砌筑应符合下列要求：

- a) 不宜用有尖角或薄边的石料，砌筑前宜将石料进行试安放和修凿；
- b) 应错缝竖砌、密实稳固、表面平整，不应架空、叠砌；
- c) 浆砌石应先座浆，后砌石；水泥砂浆强度等级应不低于 M20，砌缝内砂浆应饱满，缝口应使用比砌体砂浆高一级的砂浆勾缝；修补的砌体，应洒水养护。

6.2.3.8 浇筑混凝土盖面应符合下列要求：

- a) 护坡表面及缝隙应清洗干净；
- b) 混凝土盖面厚度应根据风浪大小、堤防坡度及分块尺寸等因素确定，厚度不宜小于 5.0 cm；

- c) 混凝土强度等级，应在 C20 以上，沿海地区在制备混凝土时，应考虑抗腐蚀性要求；
- d) 盖面混凝土应自下而上浇筑，并按设计要求分缝；
- e) 护坡垫层遭破坏时，应补做垫层，修复护坡，再加盖混凝土。

6.2.4 防洪墙、挡浪墙维修应符合下列要求：

6.2.4.1 钢筋混凝土、混凝土或浆砌石防洪墙（堤）、挡浪墙表面发生局部侵蚀剥落或破碎时，宜采用水泥砂浆等材料进行表面抹补、填塞或喷浆。

6.2.4.2 混凝土防洪墙（堤）、挡浪墙出现裂缝，应首先进行裂缝调查，并通过检查观测查明裂缝性质、成因及其危害程度；混凝土表面的微细裂缝、浅层裂缝及缝宽小于表 1 所列最大裂缝宽度允许值时，可不予处理或采用涂料封闭。缝宽大于最大裂缝宽度允许值时，宜采用下列措施进行修补：

- a) 喷涂法，适用于裂缝宽度小于 0.3 mm 的表层裂缝修补；
- b) 粘贴法，适用于裂缝宽度大于 0.3 mm 的活缝修补；
- c) 充填法，适用于裂缝宽度大于 0.3 mm 的表层裂缝修补；
- d) 灌浆法，适用于深层裂缝和贯穿裂缝修补。

裂缝修补的具体技术要求应符合 SL 230-2015 中 5.4 的规定。

表 1 钢筋混凝土结构最大裂缝宽度允许值（mm）

区域	部位			
	水上区	水位变动区		水下区
		寒冷地区	温和地区	
内河淡水区	0.20	0.15	0.25	0.30
沿海海水区	0.20	0.15	0.20	0.30

注：温和地区指最冷月平均气温在 -3°C 以上的地区；寒冷地区指最冷月平均气温在 $-10^{\circ}\text{C}\sim-3^{\circ}\text{C}$ 的地区。

6.2.4.3 浆砌石防洪墙（堤）墙身出现裂缝或渗漏严重的，可采用充填法或灌浆法处理；浆砌石挡浪墙出现裂缝，宜采用水泥砂浆等材料进行表面抹补、填塞或喷浆。

6.2.4.4 防洪墙（堤）墙基出现冒水冒砂现象，应对墙基进行地质勘探、渗流分析，确定渗流控制措施；勘探结束须封孔。

6.2.4.5 变形缝填料冲失，应及时填充；止水设施损坏，应及时修复。

6.2.5 防渗及排水设施维修应符合下列要求：

6.2.5.1 粘土斜墙及土工合成材料坡面防渗体的保护层发生损坏，应采用与原设计要求相同的材料维修。

6.2.5.2 排水导渗体或滤体发生损坏或堵塞，应将损坏或堵塞部分拆除，按原结构修复。

6.2.5.3 在堤顶、堤坡设置的排水沟发生沉陷、损坏，应拆除损坏部位，回填夯实堤身，按原结构修复堤

坡及排水沟。

6.2.5.4 减压井排渗功能明显减小时，应对减压井进行清洗，清除淤积物，疏通反滤层，以保证减压井排水通畅。

6.2.5.5 堤防防渗土工膜或复合土工膜发生损坏，应拆除局部护坡体，对防渗土工膜的损坏部位进行修补，并恢复其原结构。

6.2.6 堤身裂缝维修应符合下列要求：

6.2.6.1 堤身裂缝维修应在查明裂缝成因，且裂缝已趋于稳定时进行。

6.2.6.2 土质堤防裂缝维修宜采用开挖回填、横墙隔断、灌堵缝口、灌浆堵缝等方法。

6.2.6.3 纵向裂缝维修宜采用开挖回填的方法，并符合下列要求：

- a) 开挖前，可用经过滤的石灰水灌入裂缝内，查明裂缝的走向和深度，以指导开挖；
- b) 裂缝的开挖长度超过裂缝两端各 1.0 m，深度超过裂缝底部 0.3 m~0.5 m；坑槽底部的宽度不小于 0.5 m，边坡符合稳定及新旧土结合的要求；
- c) 坑槽开挖时宜采取坑口保护措施，避免日晒、雨淋、进水和冻融；挖出的土料宜远离坑口堆放；
- d) 回填土料与原土料相同，并控制在适宜的含水率范围内；
- e) 回填土分层夯实，夯实土料的压实度不小于堤身土料的压实度。

6.2.6.4 横向裂缝维修宜采用横墙隔断的方法，并符合下列要求：

- a) 与临水坡相通的裂缝，在裂缝临水坡先修前戗；背水坡有漏水的裂缝，在背水坡做好反滤导渗；与临水坡尚未连通的裂缝，从背水面开始，分段开挖回填；
- b) 除沿裂缝开挖沟槽，还宜增挖与裂缝垂直的横槽（回填后相当于横墙），横槽间距 3.0 m~5.0 m，墙体底边长度为 2.5 m~3.0 m，墙体厚度不宜小于 0.5 m；
- c) 开挖回填土料宜与原土料相同，并控制在适宜的含水率范围内，回填土分层夯实，夯实土料的压实度不小于堤身土料的压实度。

6.2.6.5 宽度小于 3.0 cm~4.0 cm、深度小于 1.0 m 的纵向裂缝或龟纹裂缝宜采用灌堵缝口的方法，并符合下列要求：

- a) 由缝口灌入干而细的砂壤土，并用板条或竹片捣实；
- b) 灌缝后，宜修土埂压缝防雨，埂宽 10.0 cm，高出原顶（坡）面 3.0 cm~5.0 cm。

6.2.6.6 堤顶或非滑动性的堤坡裂缝宜采用灌浆堵缝的方法维修，灌浆堵缝应符合 SL 564 的相关规定。缝宽较大、缝深较小的宜采用自流灌浆维修；缝宽较小、缝深较大的宜采用充填灌浆维修。

a) 采用自流灌浆应符合下列要求：

- 1) 缝顶挖槽，槽宽深各为 0.2 m，用清水洗缝；
- 2) 按“先稀后稠”的原则用砂壤土泥浆灌缝，稀稠两种泥浆的水土重量比分别为 1:0.15 与 1:0.25；
- 3) 灌满后封堵沟槽。

b) 采用充填灌浆维修，可将缝口逐段封死，由缝侧打孔灌浆。

6.2.7 堤身隐患维修应符合下列要求：

6.2.7.1 堤身隐患应根据其类型、性质、位置等情况，采用开挖回填、充填灌浆、劈裂灌浆、高压喷射灌浆、防渗帷幕等方法处理。

6.2.7.2 位置明确、埋藏较浅的堤身隐患，宜采用开挖回填的方法处理，并符合下列要求：

- a) 将洞穴等隐患的松土挖出，再分层填土夯实，恢复堤身原状；
- b) 位于临水侧的隐患，宜采用黏性土料进行回填，位于背水侧的隐患，宜采用砂性土料进行回填。

6.2.7.3 范围不明确、埋藏较深的洞穴、裂缝等堤身隐患宜采用充填灌浆、劈裂灌浆处理。

6.2.7.4 混凝土、砌石堤防的隐患，宜采用压力灌浆处理，应符合 SL 62 的规定。

6.2.7.5 对以下两类堤基隐患，应探明性质并采取相应的处理措施，且应符合 GB 50286 和 SL 260 的规定。

- a) 堤基中的暗沟、古河道、塌陷区、动物巢穴、墓坑、窑洞、坑塘、井窑、房基、杂填土等；
- b) 堤防背水坡或堤后地面出现过渗漏、管涌或流土险情的透水堤基、多层堤基或强风化、裂隙发育堤基。

6.3 护岸工程养护

6.3.1 应按原有标准及时修复护岸工程表面的缺陷、洼坑、洞穴、雨淋沟及局部砌石松动变形或脱落等，所使用材料应符合原设计要求并严格控制工程质量。

6.3.2 堤岸防护工程养护应做到封顶严密、整齐美观，土石接合部无脱缝等。

6.3.3 坡式护岸护坡的养护应符合 6.1.4 的规定。

6.3.4 坝式护岸养护应符合下列要求：

6.3.4.1 坝式护岸养护应做到坝面平整、土石结合紧密、坝顶排水畅通，无积水洼坑、陷坑脱缝、雨淋沟、洞穴、杂草、散乱块石等。

6.3.4.2 暴雨时，应冒雨巡查，疏通排水出路；发现较大雨淋沟，应先在进水口周围用土修筑土埂，拦截水流，待雨后再进行处理。

6.3.4.3 坝坡上的洼坑和雨淋沟，应及时填补。

6.3.4.4 应经常修整坝面，清除土心上的荆棘杂草及其他杂物，保持坝面完整美观。

6.3.4.5 坝式护岸的散抛块石、砌石和混凝土护坡养护应符合 6.1.4 的规定。

6.3.4.6 土质坡面宜植草防护，草皮养护应符合 7.1 的规定。

6.3.5 墙式护岸养护应符合下列要求：

6.3.5.1 应清除护岸表面的草、树和杂物，保持护岸整洁。

6.3.5.2 变形缝内流失的填料应及时填补，填补前应将缝内杂物清洗干净。

6.3.5.3 混凝土护岸表面发生局部、轻微的侵蚀剥落或破碎，应采用涂料涂层防护或用水泥砂浆等材料进行表面修补。

6.3.5.4 浆砌石护岸表面发生局部侵蚀剥落或破碎，应采用水泥砂浆进行表面抹补、填塞或喷浆。

6.3.6 护脚养护应符合下列要求：

6.3.6.1 护脚石应排砌紧密，护脚平台应保持平整及坡度平顺，无明显凸凹现象。

6.3.6.2 应抛石补填护脚石表面的凹入部位，汛前、汛后应排整护脚石。

6.3.6.3 石笼、柴枕、沉排、土工织物枕、模袋混凝土块体、混凝土或钢筋混凝土块体、空心四面体、混合型式等其他型式的护脚，应根据其材料性质，按有关规定进行养护。

6.3.7 排水设施养护应符合下列要求：

6.3.7.1 应及时清除排水沟（管）内的淤泥、杂物及冰塞；排水沟（管）局部松动、裂缝和损坏，应及时处理，使其保持完好无损。

6.3.7.2 排水孔排水不畅，应及时进行疏通；每年汛前、汛后应普遍清理一次；清理时，不应损坏其反滤设施。

6.4 护岸工程维修

6.4.1 坡式、坝式、墙式和其他防护型式护岸的缺陷和损坏，应按设计要求及时修复。

6.4.2 堤岸防护工程维修施工应符合 SL 260 的规定。

6.4.3 坡式护岸护坡的维修应符合 6.2.3 的规定。

6.4.4 坝式护岸维修应符合下列要求：

6.4.4.1 坝式护岸的散抛石、干砌石、浆砌石、混凝土护坡维修应符合 6.2.3 的规定。

6.4.4.2 土心出现大雨淋沟、陷坑，宜采用开挖回填的方法进行维修，挖除松动土体，由下至上分层回填夯实。

6.4.4.3 土心发生裂缝，应根据裂缝特征进行维修，并符合下列规定：

- a) 表面干缩、冰冻裂缝以及缝深小于 1.0 m 的龟纹裂缝，宜采用灌堵缝口的方法，应符合 6.2.6 的规定；
- b) 缝深不大于 3.0m 的沉陷裂缝，待裂缝发展稳定后，宜采用开挖回填的方法，应符合 6.2.6 的规定；
- c) 非滑动性质的深层裂缝，宜采用充填灌浆或上部开挖回填与下部灌浆相结合的方法处理。

6.4.4.4 土心滑坡，应根据滑坡产生的原因和具体情况，采用开挖回填、改修缓坡等方法进行处理。

a) 开挖回填应符合下列规定：

- 1) 挖除滑坡体上部已松动的土体，按设计边坡线分层回填夯实；滑坡体方量很大，不能全部挖除时，可将滑弧上部能利用的松动土体移做下部回填土方，由下至上分层回填；
- 2) 开挖时，对未滑动的坡面，按边坡稳定要求放足开挖线；回填时，逐坯开蹬，做好新旧土的结合；
- 3) 恢复土心边坡的排水设施。

b) 改修缓坡应符合下列规定：

- 1) 放缓边坡的坡度应经土心边坡稳定分析确定；

- 2) 将滑动土体上部削坡,按放缓的土心边坡加大断面,做到新旧土体结合,分层回填夯实;
- 3) 回填后,应恢复坡面排水设施及防护设施。

6.4.5 墙式护岸维修应符合下列要求:

6.4.5.1 混凝土墙式护岸表面脱壳、剥落和人为损坏,应根据情况,分别采取砂浆抹补、喷浆或混凝土修补等措施,并严格控制修补质量。

6.4.5.2 混凝土墙式护岸裂缝处理应符合 6.2.4 的规定。

6.4.5.3 混凝土墙式护岸受到剥蚀损坏,应查明属于冻融剥蚀或钢筋锈蚀引起的混凝土剥蚀,并及时进行维修,维修应符合 SL 230 的规定。

6.4.5.4 浆砌石墙式护岸维修,应符合 6.2.4 的规定。

6.4.6 护脚维修应符合下列要求:

6.4.6.1 水面以上的护脚平台或护脚坡面发生凹陷时,应抛石排整到原设计断面;排整应做到大石在外,小石在里,层层错压,排挤密实。

6.4.6.2 水面以下探测的护脚坡度陡于稳定坡度或护脚出现走失时,应抛散石或石笼加固,有航运条件可采用船只抛投;完成后应检查抛石位置是否符合要求。

6.4.6.3 散抛石护坡的护脚维修,可直接从坝顶运石抛卸于护坡或放置于护坡的滑槽上,滑至护脚平台上,然后进行人工排整,损坏的护坡于抛石结束后进行整平;砌石护坡的护脚维修,应防止石料砸坏护坡。

6.4.6.4 护脚坡度陡于设计坡度,应按原设计要求用块石或石笼补抛至原设计坡度。

6.4.7 排水设施维修应符合下列要求:

6.4.7.1 排水沟(管)堵塞或破坏,应先挖除破坏或堵塞的部分,再按原设计要求对其进行修复。

6.4.7.2 排水沟(管)的基础被冲刷破坏,应先修复基础,再按原设计要求修复。

6.4.7.3 排水沟(管)维修时,应根据排水沟(管)的结构类型,使用相应的材料进行修复。

6.4.7.4 排水孔损坏或堵塞,应按原设计要求补设。

6.5 堤顶道路养护与维修

6.5.1 道路应保持平整、完好,无坑洼、破损,路基无坍塌,路面无杂物,雨后无积水,满足抢险通车要求。

6.5.2 泥结石路面应适时补充磨耗层,保持路面平整;有明显凹陷、波状起伏等损坏严重路段,应按原设计标准修复。

6.5.3 沥青路面养护标准应符合 JTJ 073.2 的规定。

6.5.4 水泥混凝土路面养护维修应符合 JTJ 073.1 的规定。

6.5.5 路缘石断裂、沉陷、缺损应及时修复,路肩土和草皮缺失应及时修补种植。

6.6 穿(跨)堤建筑物与堤防接合部养护与维修

6.6.1 穿(跨)堤建筑物发生损坏,建筑物管理单位应按堤防工程管理单位的要求及时维修或抢修,确保堤防安全。

6.6.2 接合部的养护维修应以防汛安全为前提，兼顾各穿（跨）堤建筑物自身的功能。

6.6.3 接合部发生损坏时，应通过调查和勘测查明原因，针对损坏原因采取修复措施。

6.6.4 穿堤建筑物及其与堤防接合部养护维修应符合下列要求：

6.6.4.1 底部高程在堤防设计洪水位以下的穿堤建筑物，其在临水侧与堤防的接合部，应特别加强养护工作，保持堤防与穿堤建筑物接合坚实紧密。

6.6.4.2 底部高程高于堤防设计洪水位的穿堤建筑物，其与堤防的接合部应和堤顶、堤坡同时进行养护，使其保持坚实紧密。

6.6.4.3 应加强穿堤建筑物与土质堤防接合部临水侧截水设施和背水侧反滤、排水设施的养护，如有损坏应及时修复，其养护和维修应分别符合 6.3.7 和 6.4.7 的规定。

6.6.4.4 穿堤建筑物与堤防接合部的维修方案和维修工作计划，应由堤防工程管理单位和穿堤建筑物管理单位共同商定。

6.6.4.5 所有穿堤闸涵、管道、线缆及道口管理设施，其管理单位均应按有关规定进行养护，发现损坏及时维修。

6.7 堤防工程抢修

6.7.1 堤防工程抢修应符合下列要求：

- a) 当发生危及河道、湖泊堤防工程安全的各种险情时，应立即抢修；
- b) 险情发生后，应准确判断险情类别、性质，应按“抢早抢小，就地取材”的原则确定抢修方法、制定抢修方案；
- c) 堤防工程抢修应按原设计要求进行，暂不能按原设计要求抢修的，应采取临时性抢修措施；凡不符合原设计要求的临时性抢修措施，具备条件时应予清理、拆除，重新维修或加固，达到设计要求；
- d) 抢修应做到指挥统一、组织严密、因地制宜、快速有效、确保安全；抢修结束应安排专人观察，发现异常应立即报告并及时处理。

6.7.2 渗水抢修应符合下列要求：

6.7.2.1 渗水险情应按“临水截渗，背水导渗”的原则抢修，并应符合下列规定：

- a) 抢修时，宜减少对渗水范围的扰动，避免人为扩大险情；
- b) 在渗水堤段背水坡脚附近有深潭、池塘的，抢修时宜在背水坡脚处抛填块石或土袋固基；
- c) 不应采用黏性土做压渗平台。

6.7.2.2 水浅流缓、风浪不大、取土较易的堤段，宜在临水侧采用黏土截渗，并应符合下列规定：

- a) 先清除临水边坡上的杂草、树木等杂物；
- b) 抛土段超过渗水段两端 5.0 m，并高出洪水位约 1.0 m。

6.7.2.3 水浅流缓而缺少黏性土料的堤段，可采用土工膜截渗，铺设土工膜应符合下列规定：

- a) 土工膜类型、材质及厚度的选择应按水头、填料、垫层条件和铺设部位等确定；

- b) 铺设前做好场地清除工作，挖好锚固沟，做好排水排气；
- c) 宜采用宽幅膜，并在工厂拼接成要求尺寸的膜块，卷在钢轴上妥善运至铺设地点；
- d) 宜在干燥天气进行铺设，铺放松紧适度，不得有折皱，膜尺寸应预留适当的松弛量；
- e) 工作人员应穿软底鞋；
- f) 采用抗老化的土工膜，膜厚度不应小于 1.5 mm ；
- g) 拼接合格后尽快分层回填，填料及压实不得损伤土工膜。

6.7.2.4 堤防背水坡大面积严重渗水时，宜在堤背开挖导渗沟，铺设滤料、土工织物或透水软管等，引导渗水排出，应符合 SL 595-2013 中附录 D 的规定。

6.7.2.5 堤身透水性较强、背水坡土体过于松软或堤身断面小而采用导渗沟法有困难的堤段，可采用土工织物反滤导渗，并应符合下列要求：

- a) 先清除渗水边坡上的草皮（或杂草）、杂物及松软的表层土；
- b) 根据堤身土质，选取保土性、透水性、防堵性等符合 GB 50290 规定的土工织物；
- c) 铺设时搭接宽度应不小于 0.3 m，均匀铺设砂、石材料作透水压载层，并避免块石压载与土工织物直接接触；
- d) 堤脚应挖排水沟，并采取相应的反滤、保护措施。

6.7.2.6 堤身断面单薄、渗水严重，滩地狭窄，背水坡较陡或背水堤脚附近有水潭、池塘的堤段，宜抢筑透水后戗压渗，并应符合下列要求：

- a) 采用透水性较大的砂性土，分层填筑密实；
- b) 戗顶应高出浸润线出逸点 0.5 m~1.0 m，顶宽 2.0 m~4.0 m，戗坡 1:3~1:5，戗台长度宜超过渗水堤段两端 3.0 m。

6.7.2.7 防洪墙（堤）发生渗水险情，应按 SL 230 的规定抢修。

6.7.3 管涌（流土）抢修应符合下列要求：

6.7.3.1 管涌（流土）险情应按“导水抑沙”的原则抢修，并应符合下列要求：

- a) 管涌口不应使用不透水的材料强填硬塞；
- b) 堤防背水坡抢筑的压渗台，不应使用黏性土料；
- c) 严重的管涌险情抢修，应采用滤层围井。

6.7.3.2 堤防背水地面出现单个管涌，宜抢筑反滤围井，并应符合下列要求：

- a) 沿管涌口周围用土袋垒成围井，并在预计蓄水高度上埋设排水管，蓄水高度以能使水不挟带泥沙从排水管顺利流出为宜；围井高度小于 1.0 m，可用单层土袋；大于 1.5 m 可用内外双层土袋；袋间填散土并夯实；
- b) 井内按反滤要求填筑滤料，如井内涌水过大、填筑滤料困难，可先用块石或砖块抛填，等水势消减后，再填筑滤料；
- c) 滤层填筑总厚度应按照出水基本不带沙颗粒的原则确定，滤层下陷应及时补充；
- d) 背水地面的集水坑、水井内出现冒水冒沙现象时，可在集水坑、水井内倒入滤料，形成围井。

6.7.3.3 管涌较多、面积较大、冒水冒沙成片的，宜抢筑反滤铺盖，并应符合下列要求：

- a) 按反滤要求在管涌群上面铺盖滤层；
- b) 滤层顶部压盖保护层。

6.7.3.4 水潭和池塘积水较深、难以形成围井的，宜采用导滤堆抢修，并应符合下列要求：

- a) 导滤堆的面积按照防止渗水从导滤堆中部向四周扩散、带出泥沙的原则确定；
- b) 首先用粗砂覆盖冒水冒沙点，然后抛小石压住所有抛下的粗砂层，再抛中石压住所有小石；
- c) 水潭和池塘底部有淤泥的，宜先抛碎石，至碎石高出淤泥面时，再依次铺粗砂、小石、中石形成导滤堆。

6.7.3.5 在滤料缺乏的地区，可在背水侧修筑围堰，蓄水反压。

6.7.4 漏洞抢修应符合下列要求：

6.7.4.1 漏洞险情应按“临水截堵，背水滤导”的原则抢修，并应符合下列规定：

- a) 发现漏洞出水口，应采取多种措施尽快查找漏洞进水口，并标示位置；
- b) 临水截堵和背水滤导同时进行；
- c) 在抢堵漏洞进水口时，不应乱抛砖石等块状料物，以免架空使漏洞继续发展扩大；
- d) 漏洞抢堵闭气后，应有专人看守观察；
- e) 发生漏洞险情的堤段，在大水过后，应进行锥探或锥探灌浆加固，必要时应进行开挖翻筑；
- f) 注意水下操作人员的人身安全。

6.7.4.2 在堤防临水面宜根据漏洞进口情况，分别采用不同的截堵方法。

- a) 漏洞进水口位置明确、进水口周围土质较好的宜采用塞堵，并应符合下列规定：
 - 1) 用软性材料塞填漏洞进水口，塞堵时做到快、准、稳，使洞周封严；
 - 2) 用黏性土修筑前戗加固。
- b) 漏洞进水口位置能够大致确定的可采用软帘盖堵，并应符合下列要求：
 - 1) 先清理软帘覆盖范围内的堤坡；
 - 2) 将预制的软帘顺堤坡铺放，覆盖漏洞进水口所在范围；
 - 3) 盖堵见效后抛压黏性土修筑前戗加固。
- c) 漏洞进水口较多、较小、难以找准且临水侧水深较浅、流速较小的宜修筑围堰，并应符合下列要求：
 - 1) 用土袋修筑围堰，将漏洞进口围护在围堰内；
 - 2) 在围堰内填筑黏性土进行截堵。

6.7.4.3 在漏洞出水口，宜修筑反滤围井，并应符合下列规定：

- a) 在漏洞出水口周围用土袋码砌围井，并在预计蓄水高度埋设排水管；
- b) 保持围井自身稳定；
- c) 围井内可填砂石或柳秸料。

6.7.5 风浪冲刷抢修应符合下列要求：

6.7.5.1 风浪冲刷险情应按“削浪抗冲”的原则抢修，并应符合下列要求：

- a) 抢修风浪险情，不宜在堤坡上打桩，必须打桩时桩距要大；
- b) 平时应加强管理养护，备足防汛物料。

6.7.5.2 铺设土工织物或土工膜防浪，应符合下列规定：

- a) 先清除铺设范围内堤坡上的杂物；
- b) 铺设范围按堤坡受风浪冲击的范围确定；
- c) 土工织物或土工膜的上沿用木桩固定，表面用铅丝或绳坠块石的方法固定。

6.7.5.3 挂柳防浪，宜符合下列规定：

- a) 选干枝直径不小于 0.1 m，长不小于 1.0 m 的树（枝）冠；
- b) 在树杈上系重物止浮，在干枝根部系绳备挂；
- c) 在堤顶临水侧打桩，桩距和悬挂深度根据流势和坍塌情况而定；
- d) 从风浪淘刷堤段下游向上游顺序搭接叠压逐棵挂柳入水。

6.7.5.4 土袋防浪，宜符合下列规定：

- a) 水上部分或水深较浅时，首先将堤坡适当削平，然后铺设土工织物或软草滤层；
- b) 根据风浪冲击范围摆放土袋，袋口朝向堤坡，依次排列，互相叠压；
- c) 堤坡较陡的，宜在最底一层土袋前打桩防止滑落。

6.7.5.5 草、木排防浪抢修宜将草、木排拴固在堤上，或者用锚固定，将草、木排浮在距堤 3.0 m~5.0 m 的水面上。

6.7.6 裂缝抢修应符合下列要求：

6.7.6.1 裂缝险情应按“判明原因，先急后缓”的原则进行抢修，并应符合下列规定：

- a) 当发现裂缝后，应尽快用土工膜、雨布等加以覆盖保护，不让雨水流入缝中，并加强观测；
- b) 进行险情判别，分析其严重程度；
- c) 裂缝伴随有滑坡、崩塌险情的，应先抢修滑坡、崩塌险情，待险情趋于稳定后，再对裂缝进行处理，应符合 SL 595-2013 中 4.7 的规定。

6.7.6.2 漏水严重的横向裂缝，在险情紧急或河水猛涨来不及全面开挖时，可首先在裂缝段临水面做前戗截流，然后沿裂缝每隔 3.0 m~5.0 m 挖竖井并填土截堵，待险情缓和，再采取其他处理措施。

6.7.6.3 洪水期深度大并贯穿堤身的横向缝宜采用土工膜盖堵，并应符合下列规定：

- a) 土工膜铺设在临水堤坡，并在其上用土帮坡或铺压土袋；
- b) 背水坡用土工织物反滤排水；
- c) 及时修筑横墙，应符合 SL 595-2013 中 4.7.4 的规定。

6.7.7 跌窝（陷）坑抢修应符合下列要求：

6.7.7.1 跌窝险情应根据其出险的部位及原因，按“抓紧翻筑抢修、防止险情扩大”的原则进行抢修。

6.7.7.2 抢修堤顶的跌窝，宜采用翻筑回填的方法，并应符合下列规定：

- a) 翻出跌窝内的松土，分层填土夯实，恢复堤防原状；

- b) 宜使用防渗性能不小于原堤身土的土料回填；
- c) 堤身单薄、堤顶较窄的堤防，可外帮加宽堤身断面，外帮宽度以保证翻筑跌窝时不发生意外为宜。

6.7.7.3 抢修临水坡的跌窝，应符合下列规定：

- a) 跌窝发生在临水侧水面以上时，宜按 6.7.7.2 的规定进行抢修；
- b) 跌窝发生在临水侧水面下且水深不大时，修筑围堰处理；
- c) 跌窝发生在临水侧水面下且水深较深时，使用土袋直接填实跌窝，待全部填满后再抛黏性土封堵、帮宽。

6.7.7.4 抢修背水坡的跌窝，应符合下列规定：

- a) 不伴随渗水或漏洞险情的跌窝，宜采用开挖回填的方法进行处理，所使用土料的透水性能应不小于原堤身土；
- b) 伴随渗水或漏洞险情的跌窝，宜填实滤料处理，并应符合下列规定：
 - 1) 在堤防临水侧截堵渗漏通道；
 - 2) 清除跌窝内松土、软泥及杂物；
 - 3) 用粗砂填实，渗涌水势较大时，可加填石子或块石、砖头、梢料等，待水势消减后再予填实；
 - 4) 跌窝填满后，可按砂石滤层铺设方法抢修。

6.7.8 穿堤建筑物及其与堤防接合部抢修应符合下列要求：

6.7.8.1 穿堤涵闸发生损坏时，应及时关闭闸门，停止过水，有条件的应立即抢筑闸前围堰，并应符合 SL 75 的规定。

6.7.8.2 穿堤管道发生损坏时，应立即通知有关单位关闭阀门停止运行，并按 SL 75 的规定维修。

6.7.8.3 穿堤涵闸与堤防接合部发生渗水时，应按“临水截堵，背水导渗”的原则进行抢修。

- a) 闸前修筑围堰应符合下列规定：
 - 1) 围堰绕过建筑物两端，将建筑物与堤防接合部围在其中；
 - 2) 围堰顶部超出临水侧水位约 1.0 m ；
 - 3) 根据水深、流速等条件采用土袋或散土等方法填筑，围堰临水坡宜采取防护水流冲刷的措施；
 - 4) 填筑时宜确保新筑围堰与原堤防结合紧密。
- b) 采用塞堵、软帘盖堵和黏土截渗等方法抢修应分别符合 6.7.4.2 和 6.7.2.2 的规定；
- c) 采用反滤围井、反滤铺盖等方法抢修应分别符合 6.7.3.2 和 6.7.3.3 的要求；
- d) 闸后修筑养水盆应符合下列规定：
 - 1) 必要时，可在汛前预修翼堤，洪水到来前抢修横围堤，横围堤位于海漫外，高度根据洪水位等情况确定；
 - 2) 修筑横围堤前先关闭闸门，清理横围堤与已修翼堤的接合部，然后分层填土压实；
 - 3) 可在洪水到来前适当蓄水平压，洪水期宜加强观测。

6.7.8.4 穿堤管线与堤防接合部发生渗水时，应按“临水封堵、中间截渗、背水导渗”的原则进行抢修，并符合下列规定：

- a) 出现险情立即关闭穿堤管道进口阀门；
- b) 充填灌浆截渗应符合下列规定：
 - 1) 使用速凝浆液充填；
 - 2) 符合 SL 595-2013 中附录 C 的规定。
- c) 采用塞堵、临水围堰和黏土截渗等方法抢修应分别符合 6.7.4.2 和 6.7.2.2 的规定；
- d) 采用反滤围井、反滤铺盖等方法抢修应分别符合 6.7.3.2 和 6.7.3.3 的要求。

6.7.9 防漫溢抢修应符合下列要求：

6.7.9.1 堤防和坝垛防漫溢抢修应符合下列规定：

- a) 根据洪水预报，估算洪水到达当地的时间和最高水位，按预定抢修方案组织实施，并应在洪水漫溢之前完成；
- b) 堤防防漫溢抢修应按“水涨堤高”原则，在堤顶修筑子堤；
- c) 坝垛防漫溢抢修应按“加高止漫”原则，在坝垛顶部修筑子堤；
- d) 按“护顶防冲”原则，在坝顶铺设防冲材料进行防护。

6.7.9.2 抢筑子堤应就地取材，全线同步升高、不留缺口，并应符合下列规定：

- a) 清除草皮、杂物，并开挖结合槽；
- b) 子堤应修在堤顶临水侧或坝垛顶面上游侧，其临水坡脚应距堤（坝）肩线 0.5 m~1.0 m；
- c) 子堤断面应满足稳定要求，其堤顶应超出预报最高水位 0.5 m~1.0 m；
- d) 必要时应采取防风浪措施。

6.7.9.3 在坝垛顶面铺设柴把、柴料或土工织物防护，宜符合下列规定：

- a) 柴把护顶：在坝垛顶面前后各打桩一排，桩距坝肩 0.5 m~1.0 m；柴把直径 0.5 m 左右，搭接紧密，并用麻绳或铅丝绑扎在桩上；
- b) 柴料护顶：漫坝水深流急的，可在两侧木桩间直接铺一层厚 0.3 m~0.5 m 的柴料，并在柴料上抛压块石；
- c) 土工织物护顶：土工织物铺放于坝垛顶面，用桩固定；在土工织物上铺放土袋、块石或混凝土预制块等重物；土工织物的长宽分别超过坝顶长宽 0.5 m~1.0 m。

6.7.10 坍塌抢修应符合下列要求：

6.7.10.1 堤防坍塌险情应按“护脚固基、缓流挑流”的原则抢修，并应符合下列规定：

- a) 堤防坍塌抢修，宜抛投块石、石笼、土袋等防冲物体护脚固基；
- b) 大流顶冲、水深流急，水流淘刷严重、基础冲塌较多的险情，应采用护岸缓流的措施。

6.7.10.2 堤岸防护工程坍塌险情宜根据护脚材料冲失程度及护坡、土心坍塌的范围和速度，及时采取不同的抢修措施，并应符合下列规定：

- a) 护脚坡面轻微下沉，宜抛块石、石笼加固，并将坡面恢复到原设计状态；护脚坍塌范围较大时，可采用抛柴枕、抛土袋枕等方法抢修；
- b) 护坡块石滑塌，宜抛块石、石笼、土袋抢修；土心外露滑塌时，宜先采用柴枕、土袋、土袋枕或

土工织物软体排抢修滑塌部位，然后抛石笼或柴枕固基；

- c) 护坡连同部分土心快速沉入水中，宜先抛柴枕、土袋或柴石搂厢抢修坍塌部位，然后抛块石、石笼或柴枕固基。

6.7.10.3 采用块石、石笼、土袋抢修

- a) 根据水流速度大小，选择抛投的防冲物体；
- b) 抛投防冲物体宜从最能控制险情的部位抛起，后向两边展开；
- c) 块石的重量宜为 30 kg~75 kg，水深流急处宜用大块石抛投；
- d) 填装石笼做到小块石居中，大块石在外，装石要满，笼内石块要紧密匀称；
- e) 土袋充填度宜不大于 80%，装土后用绳绑扎封口；
- f) 抛于内层的土袋宜紧贴土心。

6.7.10.4 采用柴枕抢修

- a) 柴枕长 5.0 m~15.0 m，枕径 0.5 m~1.0 m，柴、石体积比 2:1，可按流速大小或出险部位调整用石量；
- b) 捆抛枕的作业场地宜设在出险部位上游距水面较近且距出险部位不远的位置；
- c) 用于护岸缓流的柴枕宜高出水面 1.0 m，在枕前加抛散石或石笼护脚；
- d) 抛于内层的柴枕宜紧贴土心。

6.7.10.5 采用柴石搂厢抢修

- 1) 查看流势，分析上、下游河势变化趋势，勘测水深及河床土质，确定铺底宽度和桩、绳组合形式；
- 2) 整修堤坡，宜将崩塌后的土体外坡削成 1:0.5；
- 3) 柴石搂厢每立方米埽体压石 $0.2\text{ m}^3\sim 0.4\text{ m}^3$ ，埽体着底前宜厚柴薄石，着底后宜薄柴厚石，压石宜采用前重后轻的压法；
- 4) 底坯总厚度 1.5 m 左右，在底坯上继续加厢，每坯厚 1.0 m~1.5 m。每加厢一坯，宜适当后退，做成 1:0.3 左右的埽坡，坡度宜陡不宜缓，不宜超过 1:0.5。每坯之间打桩连接；
- 5) 搂厢修做完毕后宜在厢体前抛柴枕和石笼护脚固根；
- 6) 柴石搂厢关键工序宜由熟练人员操作。

6.7.10.6 采用土袋枕抢修

- a) 土袋枕宜用幅宽 2.5 m~3.0 m 的织造型土工织物缝制，长 3.0 m~5.0 m，高、宽均为 0.6 m~0.7 m；
- b) 装土地点宜设在靠近坝垛出险部位的坝顶，袋中土料宜充实；
- c) 水深流急处，宜有留绳，防止土袋枕冲走；
- d) 抛于内层的土袋枕宜紧贴土心。

6.7.10.7 采用土工织物软体排抢修

- a) 按险情出现部位的大小，用织造型土工织物缝制成排体，也可预先缝制成 6 m×6 m、10 m×8 m、10 m×12 m 等规格的排体，排体下端缝制折径为 1.0 m 左右的横袋，两边及中间缝制折径 1.0 m 左右的竖袋，竖袋间距宜为 3.0 m~4.0 m；

- b) 两侧拉绳直径为 1.0 cm 的尼龙绳，上下两端的挂排绳分别为直径 1.0 cm 和 1.5 cm 的尼龙绳，各绳缆均宜留足长度；
- c) 排体上游边宜与未出险部位搭接，软体排宜将土心全部护住；
- d) 排体外宜抛土枕、土袋、块石等。

6.7.11 滑坡抢修符合下列要求：

6.7.11.1 堤防滑坡险情应按“减载加阻”的原则抢修，并应符合下列规定：

- a) 在渗水严重的滑坡体上，应避免大量人员踩踏；
- b) 在滑动面上部和堤顶，不应存放料物和机械；
- c) 在滑坡抢修中，不应采用在滑坡体上打桩的方法；
- d) 出现滑坡裂缝时，不得采取灌浆方法处理。

6.7.11.2 堤岸防护工程发生护坡、护脚连同部分土心下滑或重力式挡土墙发生砌体倾倒的险情，其抢修应符合下列规定：

- a) 发生“缓滑”，宜采用抛石固基及上部减载的方法抢修；
- b) 发生“骤滑”，宜采用土工织物软体排或柴石搂厢等保护土心，防止水流冲刷；
- c) 发生倾倒，宜抛块石、抛石笼或采用柴石搂厢抢修。

6.7.11.3 堤防背水坡滑坡险情，宜采用固脚阻滑的方法抢修，并应符合下列规定：

- a) 在滑坡体下部堆放土袋、块石、石笼等重物，堆放量根据滑坡体大小，以阻止继续下滑和起固脚作用为原则确定；
- b) 削坡减载。

6.7.11.4 堤防背水坡排渗不畅、滑坡范围较大、险情严重且取土困难的堤段宜抢筑滤水土撑，并符合下列规定：

- a) 清理滑坡体松土，应符合 SL 595-2013 中附录 D 的规定开挖导渗沟；
- b) 土撑底部宜铺设土工织物，并用砂性土料填筑密实；
- c) 每条土撑顺堤方向长 10.0 m 左右，顶宽 5.0 m~8.0 m，边坡 1:3~1:5，戗顶高出浸润线出逸点应不小于 0.5m，土撑间距 8.0 m~10.0 m；
- d) 堤基软弱，或背水坡脚附近有渍水、软泥的堤段，宜在土撑坡脚处用块石、砂袋固脚。

6.7.11.5 堤防背水坡排渗不畅、滑坡范围较大，险情严重而取土较易的堤段宜抢筑滤水后戗，并符合下列要求：

- a) 后戗长度根据滑坡范围大小确定，两端宜超过滑坡堤段 5.0 m，后戗顶宽 3.0 m~5.0 m；
- b) 施工应符合 6.7.11.4 的规定。

6.7.11.6 堤防背水坡滑坡严重、范围较大，修筑滤水土撑和滤水后戗难度较大，且临水坡又有条件抢筑截渗土戗的堤段，宜采用黏土前戗截渗的方法抢修，应符合 6.7.2.2 的规定。

6.7.11.7 水位骤降引起临水坡失稳滑动的险情，可抛石或抛土袋抢修，并应符合下列规定：

- a) 首先查清滑坡范围，然后在滑坡体外缘抛块石或土袋固脚；

b) 不应在滑动土体的中上部抛块石或土袋；

c) 削坡减载。

6.7.11.8 对由于水流冲刷引起的临水堤坡滑坡，其抢修方法宜符合 6.7.10 的规定。

6.7.11.9 采用抛石固基的方法抢修应符合下列要求：

a) 出现滑动前兆时，宜探摸护脚块石，找出薄弱部位，迅速抛块石、柴枕、石笼等固基阻滑；

b) 块石、柴枕、石笼等应压住滑动体底部。

6.7.11.10 采用土工织物软体排、柴石搂厢抢修宜分别符合 6.7.10.7 和 6.7.10.5 的规定。

7 植物防护养护

7.1 草皮防护养护

7.1.1 应及时清除高秆、阔叶类杂草；草皮中有大量杂草或灌木，宜采用人工挖除的方法进行清除；草高一般不宜超过 15.0 cm。

7.1.2 草皮出现枯死、损毁或遭雨水冲刷流失时，应及时补植，覆盖率应保持在 95% 以上；应及时还原坡面，采用补植或更新的方法进行维修。

7.1.3 草皮缺水或缺肥影响生长时，应适时浇水或施肥。

7.1.4 补植或更新草皮时，应加强护理，并符合下列要求：

a) 选择暖季型、根系发达、低茎蔓延、易维护的草皮品种及无病虫害的草源，补植草皮宜选用适宜的、适合当地生长条件的品种；临近城镇的堤段，可种植一些美化草种；

b) 草皮应带土成块移植，并疏松坡面土层，贴紧拍实；

c) 移植宜选择在阴雨天气进行；

d) 移植时，宜扒松坡面土层，洒水铺植，贴紧拍实，定期洒水，确保成活；

e) 采用籽播或散栽方式建植草皮成坪前，应采取措施，防止水土流失；

f) 更新草皮时，优先选用狗牙根草茎品种；

g) 堤防草皮护坡面积大，受季节影响大，建植工期较短时，应结合采用籽播种植、散栽、条铺、满铺、撒茎覆土等方式种植，以满足快速施工的要求。

7.2 林木防护养护

7.2.1 堤防植树应以“临河防浪，背河取材，改善生态”为原则。

7.2.2 栽植新树时，宜选择不易招致白蚁、易存活、生长快、防护效益好、兼顾经济效益的树种，也可选择经过引进试验、适宜推广栽植的树种；有景观要求的护堤林木，宜以常绿树种为主；不宜在较长堤段采用同一植物品种。

7.2.3 堤防迎水面设计洪水位以下不得种植乔木（防浪林除外），可有选择地种植一些草皮，在不影响堤防检查的情况下也可选择一些低矮灌木品种。对于树木缺损较多的林带，应适时补植或改植其它适宜树种。

7.2.4 防浪林主冠宜在警戒水位至设计水位上下，充分郁闭（植物冠幅投影面积与绿化占地面积之比，达

到 0.6 以上时为郁闭)。

7.2.5 堤后植物防护应以乔木为主,乔木的株行距应根据不同的树种、冠幅大小来确定。

7.2.6 用材林保持通风透光。

7.2.7 林木养护应符合下列要求:

- a) 林木保存率应大于 95% , 缺损较多的,应及时补植;
- b) 新植树木歪斜时,应及时扶正培土;
- c) 林木应适时进行锄草、中耕松土、浇水、病虫害防治、涂白(以秋季为宜);
- d) 林地积水时,应开沟沥水,及时排除积水;
- e) 定期修枝,修枝切口应平滑;
- f) 根据林木培育目的、林木发生灾害情况组织间伐;
- g) 林木品种达到轮伐期,应组织林木更新采伐。

7.2.8 林木成活后到郁闭前,应加强抚育管理,符合下列要求:

- a) 在干旱季节和干燥地区,应及时进行人工浇水,浇水量和次数根据墒情确定;
- b) 施肥以氮、磷、钾肥为主,施肥量和肥料比例应视林木生长情况而定,施肥时间宜在叶芽开始分化以前;结合水、肥管理,可进行中耕、锄草和种植绿肥;
- c) 枯死和病害严重的树木,应挖除后补植;补植的苗木规格应大于原苗木,并加强抚育管理,使其光照通风良好,对周边树木枝条进行修整,保证补植苗木成活和生长;
- d) 一旦发生病虫害,应采取相应防治措施。

7.2.9 林木成活郁闭后,应符合下列要求:

- a) 秋季植物落叶后或春季萌芽前,应进行必要的修剪抚育,使林木透光适度,通风良好;
- b) 防浪林应保持适当的树冠高度和枝条密度,保证削浪效果;
- c) 树木越冬前,应在距地面 1.0 m~1.5 m 树干上涂白剂。

7.3 林木采伐

7.3.1 堤防林木防护工程过密和发生病虫害时,应进行抚育采伐,采伐应遵循间密均匀、伐病留优的原则。

7.3.2 林木成熟老化或影响堤防稳定时应进行更新采伐;堤防工程管理部门应根据林木生长和单位长期发展需要,制订逐年良性循环林木更新采伐规划。

7.3.3 堤防工程管理范围的林木采伐应根据有关规定编制林木采伐更新作业设计书,经所在地县级以上林业主管部门和省水行政主管部门审查,省林业主管部门批准后方可实施采伐。

7.3.4 林木更新采伐应安排在每年的冬春季节,采伐作业时必须将树根清除干净。

7.4 植物隐患危害防治

7.4.1 堤身植物应满足便于汛期巡堤查险、消除害堤动物生存环境、根系不影响堤防工程安全等要求。

7.4.2 堤身不应栽种乔木等根系较深的植物;已栽植的,应及时清除并将根系挖除、回填夯实。

7.4.3 当发现护堤地乔木根系与堤身较近时,应及时切断其根系。

8 害堤动物防治

8.1 动物隐患危害防治

8.1.1 防治应以保证堤防工程安全、不污染环境为前提，做到防治并重、因地制宜、综合治理。

8.1.2 防治范围应包括堤防工程的管理范围、保护范围和害堤动物可能影响堤防安全的范围。

8.1.3 獾、狐危害防治应符合下列要求：

- a) 每年冬季和汛前进行两次普查，对草丛、料垛、坝头等隐蔽处和獾、狐多发堤段，进行群众访问调查；
- b) 及时清除堤坡上的树丛、高秆杂草、旧房台等，整理备防土料、备防石料垛，消除便于獾、狐生存、活动的环境条件；
- c) 作好獾、狐防治记录，内容应包括：捕捉獾、狐的时间，堤防桩号，洞穴位置、尺寸，周围环境及处理情况等；
- d) 因地制宜，可采用器械捕捉、药物诱捕、开挖追捕、锥探灌浆、烟熏网捕等方法。

8.1.4 鼠类防治应符合下列要求：

- a) 破坏鼠类的生活环境与条件，使其不能正常觅食、栖息和繁殖，逐步减少鼠类数量直至灭绝；
- b) 因地制宜，可采用人工捕杀、器械捕捉、药物诱捕、薰蒸洞道、化学绝育等方法；
- c) 对堤身内的洞穴应及时进行开挖回填或充填灌浆。

8.2 白蚁危害防治

8.2.1 白蚁危害防治应按“以防为主、防治结合、因地制宜、综合治理”的原则，做好检（普）查、预防、灭治三项工作。

8.2.2 检（普）查工作应符合下列要求：

- a) 在发生白蚁危害的地区，每年至少进行两次白蚁危害普查，白蚁普查可在每年 4 月～6 月和 9 月～10 月进行；
- b) 在白蚁外出活动的高峰期做到每月检查不少于一次，对蚁害严重的工程，应增加检查次数；
- c) 检（普）查后，应绘制白蚁分布图，作好危害情况记录；
- d) 检（普）查宜采用直接查找法和引诱查找法：
 - 1) 直接查找宜每人间隔 2.0 m，左右排成“一”字队形寻找，在堤坡及其蚁源区内查找泥被、泥线及分群孔等白蚁活动痕迹，并作好标记；
 - 2) 引诱查找宜用白蚁喜食的饵料，在白蚁经常活动的部位，设置引诱桩、引诱坑或引诱堆等引诱白蚁觅食；引诱桩、堆、坑的设置标准是纵横距为 5.0 m～10.0 m；做到每 15 天检查一次，检查后随时还原；发现白蚁活动迹象的桩、坑、堆，做好标记和记录。

8.2.3 预防工作应符合下列要求：

- a) 堤防工程进行改建、扩建时，应清除基础表层的杂草，有白蚁隐患应彻底处理；取土场应检查和清除白蚁，不应采用有白蚁或菌圃的土料进行施工；

- b) 及时清除堤防工程和周边区域内的杂草，疏排水渍，定期喷药；在白蚁分飞期（4 月～6 月），应减少堤防工程区内灯光，以防止白蚁孳生；
- c) 灭治白蚁应按“找巢、灭杀、灌填”三个环节，因地制宜采用破巢除蚁、药物诱杀和灌浆等方法进行；
- d) 灭治白蚁的药物应选用低毒、环保型产品。

8.2.4 破巢除蚁应符合下列要求：

- a) 一鼓作气完成，捕捉蚁王后应及时将坑槽回填夯实；
- b) 汛期和可能危及堤防安全时，不宜采用破巢除蚁法；

8.2.5 药物诱杀应符合下列要求：

- a) 诱杀白蚁应投放环保型有效药物制成的诱饵；
- b) 诱饵投放时间应为白蚁在地表活动的季节，投药地点应选在有白蚁正在活动的位置；
- c) 诱饵投放后 7 天～10 天应检查觅食情况，发现有觅食现象时，应做好标记和记录；
- d) 20 天～30 天后，查找死巢的地面指示物（炭棒菌），及时破巢除蚁或灌填，不留隐患；
- e) 灭蚁后应及时处理巢腔和蚁道。

8.2.6 采用灌浆法灭治应符合下列要求：

- a) 蚁道灌浆：先找较大蚁道，射浆管宜直接伸入蚁道灌浆，浆液中宜掺入适量的环保型灭蚁药物；
- b) 钻孔灌浆：在堤顶布 2 排以上的孔进行灌浆，如能较准确判断蚁巢位置，可在其范围内布孔灌浆，浆液中宜掺入适量的环保型灭蚁药物。

9 管理设施管护

9.1 桩、牌、碑及交通设施养护

9.1.1 里程桩、分界桩应完好，损坏或丢失应及时补充，倾斜应及时扶正。

9.1.2 标志牌、宣传牌、警示牌、工程简介牌等应保持材质、式样、颜色一致、字迹清晰，当内容变化或牌面老化时，应及时维修更新。

9.1.3 里程碑、界碑应保持式样一致、字迹清晰，碑面清洁。

9.1.4 与交通道路配套的交通闸口，如有损坏应及时维修。

9.1.5 堤防限行设施应完好，毁坏时应及时维修。

9.2 观测、监控设施养护

9.2.1 测量控制系统的起测点和工作基点校核应执行有关规范，观测设施如有损坏应及时修复或更新。

9.2.2 观测设施应由专业人员定期检查校正，若发生变形或损坏，应及时修复、校测。

9.2.3 监控设施管理与养护应符合下列要求：

- a) 监控设施应指定专人操作；非管理人员不得进入监控室，如有特殊需要须经管理人员同意；
- b) 监控室应保持通风、整洁，不得存放无关物品；
- c) 定期对监控设施进行回放检查，如有故障、图像不清等情况，应及时处理；每半年对软件系统进

行一次全面维护；

- d) 做好监控日志记录，详细记录监控录像的运转、维护、检查、调阅等；录像资料应按规定时间存放。

9.3 通信设施养护维修

9.3.1 管理人员应熟悉掌握设备性能、特点，发现故障及时处理并填写故障登记表。

9.3.2 对系统进行定期维护。

9.3.3 通讯系统应有防雷和接地保护措施，每年雷雨季节前进行一次检查维护。

9.3.4 堤防工程通信网络设施，应参照通信部门有关规定进行管理维护。

9.3.5 堤防工程通信网络的供电设施以及通信设备配置的专用蓄电池或油式发电机组等备用电源，应按有关规定进行管理维护。

9.4 生产管理与生活设施养护维修

9.4.1 生产管理区和生活区应明确划分，并绘制平面分布图，生产管理区应设宣传栏。

9.4.2 生产管理与生活区的建筑或设施，包括办公室、动力配电房、机修车间、设备材料仓库、宿舍、食堂、卫生间等，应保持整洁，符合卫生、安全、防火要求，并应划分责任区，设标志牌，环境卫生分片包干到人。

9.4.3 做好生产管理与生活区环境建设，应定期对房屋和围墙进行粉刷或油漆。

9.4.4 生产管理区绿化管理养护应符合下列要求：

- a) 按照绿化美化总体规划布局，合理种植、补植、更新草坪、花卉和树木，绿化率保持在 90% 以上；
- b) 根据草坪生长情况，及时施肥、清除杂草、防止病虫害，定期修剪、控制草坪高度、保持整齐；
- c) 主景区的草坪，其覆盖率宜不小于 98%，纯度不小于 90%；其它草坪，其覆盖率保持在 95% 以上，纯度不小于 85%；
- d) 根据季节和生长情况，及时修剪绿篱、花卉。

9.4.5 及时修复损毁的硬化地面、路面。

9.4.6 输电、通讯线路及管网应铺设整齐。

9.5 防汛抢险设施及防汛物料管理与养护

9.5.1 防汛抢险配备的车辆、机械设备应按相应要求进行养护，定期检查，发现故障及时维修，保持正常运转状态。

9.5.2 防汛屋与一线防守区房屋应定期检查，对门窗损坏、油漆脱落、屋顶漏雨等缺陷应及时维修，恢复原有功能。

9.5.3 防汛物料的储备应分为仓库储备和现场储备。

9.5.4 防汛物料的存储应遵循“分级储备，分级管理”的原则，且位置适宜、存放规整、取用方便，有防护措施。

9.5.5 省级防汛物料的调用，应向省级防汛物料管理部门申请，申请调用防汛物料的内容应包括用途、需要物料名称、数量、运往地点和联系人等；地方储备的防汛物料应按相应程序调用。

9.5.6 仓库内存储的物料，应按有关规定妥善保管，批量存放的应定期进行清点、检查，不足或破损的物料应及时补充、更换。

9.5.7 泡沫救生衣（圈）要按原包装整齐存放、保持干燥，下部要设防潮垫层，防止油污、霉变、挤压变形，每年进行外观检查。

9.5.8 防汛抢险机械应进行试运行。

9.5.9 在江、河湖堤堤坡或平台（戗台）上修筑的土台、块石料和砂、碎石存储场地发生损坏，应及时修复，恢复原有功能。

附录 A
(规范性附录)
堤防工程检查记录表式

表 A.1 至表 A.6 分别规定了堤防工程管理人员日常检查项目、堤防工程定期（汛前）检查部位的检查内容、堤防工程定期（汛期）检查内容、堤防工程定期（汛后）检查内容、堤防工程特别检查的检查内容、堤防工程专项检查内容。

表 A.1 堤防工程管理人员日常检查记录表表式

堤段名称：

堤防桩号：

管理负责人：

记录人：

序号	检查项目	存在问题	处理意见
1	堤身外观		
2	堤身内部		
3	护堤地和堤防工程保护范围		
4	堤岸防护		
5	防渗及排水设施		
6	穿（跨）堤建筑物及其与堤防接合部		
7	堤防工程附属设施		
8	防汛抢险设施		
9	植物防护工程		
10	其他		

检查人员（签名）：

检查日期： 年 月 日

表 A.2 堤防工程定期（汛前）检查记录表表式

堤段名称：

堤防桩号：

检查负责人：

记录人：

检 查 内 容	检查结果	备注 (具体情况说明)
堤身断面及堤顶高程是否符合设计标准		
堤岸防护工程护脚、护坡完整情况以及历次检查发现问题的处理情况		
当穿堤建筑物的底部高程在堤防设计洪水位以下时，为防洪所设置的闸门或阀门是否能在防洪要求的时限内关闭，是否可以能正常挡水		
专门性观测设施		
新建、扩建和除险加固而未经洪水考验的堤段，及其他可能出现险情的堤段		
是否有裂缝（是/否）		
是否有滑坡（是/否）		
是否有渗漏（是/否）		
是否有管涌、流土（是/否）		
高温作业场所是否都有充足的防暑降温药品和食品（是/否）		

注：汛前检查，除了汛期经常检查项目外，重点对以上项目进行检查。

检查人员（签名）：

检查日期： 年 月 日

表 A.3 堤防工程定期（汛期）检查记录表表式

堤段名称：

堤防桩号：

检查负责人：

记录人：

序号	检查部位		检查内容	存在问题	处理意见
1	堤身外观		堤身断面及堤顶高程是否符合设计标准		
			堤顶：是否坚实平整，堤肩线是否顺直；有无凹陷、裂缝、残缺，相邻两堤段之间有无错动；是否存在硬化堤顶与土堤或垫层脱离现象		
			堤坡：是否平顺，有无雨淋沟、滑坡、裂缝、塌坑、洞穴，有无杂物垃圾堆放，有无害堤动物洞穴和活动痕迹，有无渗水。排水沟是否完好、顺畅，排水孔是否顺畅，渗漏水量有无变化等		
			堤脚：有无隆起、下沉，有无冲刷、残缺、洞穴		
			混凝土有无溶蚀、侵蚀、冻害、裂缝、破损等情况		
			砌石是否平整、完好、紧密，有无松动、塌陷、脱落、风化、架空等情况		
2	堤身内部		检查堤身内部有无洞穴、裂缝和软弱层存在		
3	护堤地和堤防工程保护范围		背水堤脚以外有无管涌、渗水		
4	堤岸防护	坡式护岸	坡面是否平整、完好		
			砌体有无松动、塌陷、脱落、架空、垫层淘刷等现象		
			护坡上有无杂草、杂树和杂物		
			浆砌石或混凝土护坡变形缝和止水是否正常完好		
			坡面是否发生局部侵蚀剥落、裂缝或破碎老化，排水孔是否顺畅		
		坝式护岸	砌石护坡坡面是否平整、完好，有无松动、塌陷、脱落、架空等现象		
			砌缝是否紧密		
			散抛块石护坡坡面有无浮石、塌陷		
			土心顶部是否平整、土石接合是否严密，有无陷坑、脱缝、水沟、獾狐洞穴		
		墙式护岸	混凝土墙体相邻段有无错动		
			变形缝开合和止水是否正常		
			墙顶、墙面有无裂缝、溶蚀，排水孔是否顺畅		
			浆砌石墙体变形缝内填料有无流失		
			坡面是否发生侵蚀剥落、裂缝或破碎、老化，排水孔是否顺畅		
		护脚	护脚体表面有无凹陷、坍塌		
			护脚平台及坡面是否平顺，护脚有无冲蚀		
			河势有无较大改变，滩岸有无坍塌		
5	穿（跨）堤建筑物与堤防接合部		穿堤建筑物与堤防的接合是否紧密，是否有渗水、裂缝、坍塌等现象		
			穿堤建筑物与土质堤防的接合部临水侧截水设施是否完好，背水		

序号	检查部位		检查内容	存在问题	处理意见
			侧反滤排水设施、有无阻塞现象，穿堤建筑物变形缝有无错动、渗水、断裂		
			跨堤建筑物支墩与堤防的接合部是否有不均匀沉陷、裂缝、空隙等		
			上、下堤道路及其排水设施与堤防的接合部有无裂缝、沉陷、冲沟		
			跨堤建筑物与堤顶之间的净空高度，能否满足堤顶交通、防汛抢险、管理维修等方面的要求		
			穿（跨）堤建筑物有无损坏，对穿（跨）堤建筑物机电设备进行检查		
6	防渗及排水设施	防渗设施	排水沟进口处有无孔洞暗沟、沟身有无沉陷、断裂、接头漏水、阻塞，出口有无冲坑悬空		
		排水设施	减压井井口工程是否完好，有无积水流入井内。减压井、排渗沟是否淤堵。排水导渗体或滤体有无淤塞现象		
7	堤防工程附属设施	观测设施	各种观测设施是否完好，能否正常观测		
			观测设施的标志、盖锁、围栅是否丢失或损坏，观测房是否损坏		
			观测设施及其周围有无动物巢穴		
		交通与通信设施	交通道路的路面是否平整、坚实		
			道路上有无打场、晒粮等现象		
			未硬化的堤顶道路有无交通卡等管护措施		
			堤顶交通道路所设置的安全、管理设施及路口所设置的安全标志是否完好		
			通信网的各种设施是否完好，能否正常运行		
			通信网的可通率是否符合要求		
			通信设施和通信设备的配置是否符合要求		
		其他附属设施	堤防上的千米里程碑、百米桩、界牌、界标、警示牌、护路杆等是否有丢失或损坏		
			堤岸防护工程的标志牌和护栏有无损坏、丢失		
			堤防沿线的护堤屋（防汛哨所）或管理房有无损坏、漏雨等情况		
8	防汛抢险设施		重点堤段是否按规定备有土料、砂石料、编织袋等防汛抢险物料		
			重要堤段是否按规定备（配）有防汛抢险的照明设施、探测仪器和运载交通工具		
			各种防汛抢险设施是否处于完好待用状态，防汛仓库是否完好		
9	植物防护工程		防浪林带、护堤林带的树木有无老化和缺损现象；是否有人为破坏、病虫害及缺水等现象		

序号	检查部位	检查内容	存在问题	处理意见
		草皮护坡是否被雨水冲刷、缺损，人畜损坏或干枯坏死		
		草皮护坡中是否有荆棘、杂草或灌木		

检查人员（签名）：

检查日期： 年 月 日

表 A.4 堤防工程定期（汛后）检查记录表表式

堤段名称：

堤防桩号：

检查负责人：

记录人：

检查内容	检查结果	备注（具体情况说明）
堤身损坏情况		
观测设施有无损坏（是/否）		
堤岸防护工程是否有沉陷、滑坡、崩坍、块石松动、护脚走失（是/否）		
险情记录洪水水印印记保管及施测情况		

检查人员（签名）：

检查日期： 年 月 日

表 A.5 堤防工程特别检查记录表表式

堤段名称：

堤防桩号：

检查负责人：

记录人：

检查内容	检查结果	备注（具体情况说明）
事前检查：防洪、防暴雨、防台风的各项准备工作、堤防工程容易出险部位和堤防工程现存问题		
事后检查：洪水、暴雨、台风、地震等工程非常运用及发生重大事故后堤防工程及附属设施的损坏和防汛料物及设备动用情况		

检查人员（签名）：

检查日期： 年 月 日

表 A. 6 堤防工程专项检查记录表表式

堤段名称：堤防桩号：
检查负责人：记录人：

1.堤身内有无洞穴、缝隙、松土层(包括发现的问题、解决方案)
2.水下护脚有无损坏、冲失
3.穿（跨）堤建筑物与堤防接合部有无缝隙或不均匀沉陷

检查人员（签名）：
检查日期： 年 月 日
