

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXX—2025

水利工程汛后修护技术规范

Technical specifications for post-flood repair of water conservancy projects

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 检查要求 1

 4.1 河床检查 1

 4.2 堤防和护岸检查 2

5 工程修护 3

 5.1 河床修护 3

 5.2 堤防和护岸修护 3

6 附属设施 8

 6.1 安全设施 8

 6.2 水文监测设施 8

 6.3 防汛抢险设施 8

 6.4 照明设施 8

 6.5 救生设施 8

 6.6 绿道 9

 6.7 橡胶坝 9

 6.8 管涵 9

 6.9 水闸 9

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由沧州水利勘测规划设计院有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：沧州水利勘测规划设计院有限公司……

本文件主要起草人：……

水利工程汛后修护技术规范

1 范围

本文件规定了水利工程汛后修护的检查要求、工程修护、附属设施。
本文件适用于水利工程汛后的修护。

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，仅该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 土工合成材料应用技术规范
GB/T 51015 海堤工程设计规范
SL/T 62 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/T 198 地下水位计
SL 210 土石坝养护修理规程
SL 227 橡胶坝技术规范
SL 230 混凝土坝养护修理规程
SL 260 堤防工程施工规范
SL 677 水工混凝土施工规范
YB/T 4190 工程用机编钢丝网及组合体

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 检查要求

4.1 河床检查

- 4.1.1 每年汛期后，修护单位应组织不少于 1 次的全面检查。对易冲刷、易淤积或存在安全隐患的河段，应加大检查频率。
- 4.1.2 检查应在河道内水位较低时段进行。有条件时，宜通过现有坝（闸）工程措施将河道水位调节到便于全面检查的允许低水位。
- 4.1.3 河床检查的重点部位应包括：河道转弯处、过水断面变化的河段和存在影响行洪的建筑物的河段。重点检查河床有无冲刷、淤积，河床有无障碍物和废弃物。如有障碍物和废弃物应清理，若发现安全隐患应上报。
- 4.1.4 每年汛后应对箱涵进行不少于三次的专项安全检查，主要内容包括行洪能力、结构安全。

4.2 堤防和护岸检查

4.2.1 每年汛后修护单位应组织专业人员对堤防和护岸进行全面检查并整理专业报告。

4.2.2 堤防检查包括以下内容：

- a) 堤顶：宽度和堤顶结构是否符合设计标准，堤顶是否坚实平整，堤肩线是否平顺，有无凹陷、裂缝、残缺，相邻两堤段之间有无错动，土质堤防是否因沉降与硬化导致堤顶脱离，硬化路面是否磨损；
- b) 堤坡：是否平顺，坡度是否符合设计标准，有无雨淋沟、滑坡、裂缝、塌坑、洞穴，有无害堤动物洞穴和活动痕迹，有无渗水散浸，排水沟是否完好、顺畅，排水孔是否正常，渗漏水量变化情况；
- c) 堤脚：有无冲刷、残缺、洞穴；
- d) 堤面：是否平坦，有无坑槽，有无明显的波状起伏，雨后有无积水。

4.2.3 护岸检查包括以下内容：

- a) 坡式护岸：坡面是否平整，完好，砌石有无松动、塌陷、脱落、架空、垫层淘刷现象，护坡上有无杂草、杂树和杂物。浆砌石或混凝土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；
- b) 坝式护岸：砌石护坡坡面是否平整、完好、紧密，有无松动、塌陷、脱落、架空等现象，砌缝是否紧密。土心顶部是否平整，土石结合是否严紧，有无陷坑、脱缝、水沟；
- c) 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，砌浆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；
- d) 护脚：护脚体表面有无凹陷、坍塌，护脚平台及坡面是否平顺，护脚有无松动；
- e) 河势有无较大改变，滩岸有无坍塌；
- f) 检查防汛通道是否安全可靠。

4.2.4 防渗及排水设施检查包括以下内容：

- a) 防渗设施：保护层是否完整，有无断裂、损坏、失效；
- b) 排水设施：排水沟进口有无孔洞暗沟，沟身有无沉陷、断裂、接头漏水、阻塞，出口有无冲坑悬空。排水体内有无淤泥、杂物。

4.2.5 穿、跨堤建筑物及与堤防接合部检查包括以下内容：

- a) 与堤防交叉连接的各类建筑物是否影响堤防的管理和防洪安全；
- b) 当穿堤建筑物的底部高程在堤防设计洪水位以下时，其为舒缓洪涝灾害所设置的闸门或阀门能否按要求启闭；
- c) 穿堤建筑物与堤防接合部的结合是否紧密和平顺；
- d) 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无损，背水侧反滤排水设施是否完好，有无阻塞现象；
- e) 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；
- f) 各种上堤道路及其排水设施与堤防的接合部有无裂缝、沉陷、冲沟；
- g) 跨堤建筑物与堤顶之间的净空高度，能否满足河道交通、堤顶交通、防汛抢险、管理修护的要求；
- h) 各种穿堤闸涵有无损坏，能否安全运用。

4.2.6 其他相关项目检查包括以下内容：

- a) 混凝土建筑物表面有无剥落、侵蚀、裂缝、碳化、露筋、钢筋锈蚀情况；
- b) 伸缩缝、沉降缝损坏、渗水及填充物流失情况；
- c) 工程管理设施（如水尺、里程碑、百米桩、分界桩、险工险段牌、工程简介牌）是否完整无损；

d) 各种观测设施是否保持完好，能否正常进行观测。

5 工程修护

5.1 河床修护

5.1.1 易冲刷河床（如粉砂河床）或特殊河段（如坝下或闸下）一经发现冲刷坑，应对其进行铺砌或抛石护底处理。

5.1.2 修护单位应制定具体的河床清淤计划，保证行洪排涝畅通。应对河床底进行水下地形观测，跟踪河床淤积情况。

5.1.3 河床淤积不应影响河道行洪排涝功能和排水管口的排水。

5.1.4 河床清淤应按照设计河底标高和墙前设计覆土高程进行，不应超挖。

5.1.5 进行河床清淤时，若河床为人工铺底或抛石，应疏挖至护堤顶部标高。

5.1.6 清淤河段分段修筑围堰，将围堰内的积水排干，选择挖掘机开挖淤泥装自卸汽车运至指定淤泥堆放场地。

5.1.7 采用高压泥浆泵置于低洼区，高压水枪冲刷淤泥，泥浆经管道输送至淤泥堆放场地进行处理。

5.1.8 水力冲挖距离不超过 800 m，冲挖过程中应冲水搅拌成泥浆，泥浆浓度 20%。

5.1.9 采用小型铲式清淤机、链斗式清淤船、绞吸式清淤船、吸盘式清淤船、射流式清淤船、气动泵式清淤机、智能清淤机器人进行施工。

5.1.10 施工作业区存在安全隐患的地方应设置安全护栏和警示标志；应加强对排泥管线装置加强巡查，防止出现泥浆“跑、冒、滴、漏”。

5.1.11 原位固化药剂与淤泥应搅拌均匀，精确控制搅拌深度，淤泥固结后，挖掘外运。

5.1.12 淤泥输运方式应结合输运条件、清淤方式、清淤机械设备综合确定，输送、存放、处置过程中应避免产生二次污染。

5.2 堤防和护岸修护

5.2.1 一般规定

5.2.1.1 对堤顶、堤坡、护坡、防洪墙、防浪墙和防渗及排水设施的缺陷或损坏，应按设计要求编制修护方案；对堤身裂缝和堤防隐患，应依据其成因和性质确定处理措施。

5.2.1.2 堤防修护的土、石方施工应符合 SL 260 的规定。

5.2.1.3 混凝土结构的裂缝、渗漏、剥蚀的修护应符合 SL 230 的规定。

5.2.2 堤顶修护

5.2.2.1 堤肩土质边埂发生损坏，可采用含水量适宜的黏性土，按原设计标准进行修护。

5.2.2.2 土质的堤顶面层结构严重受损，应刨毛、洒水、补土、刮平、压实，堤顶高程不足，应按原高程修护。

5.2.2.3 硬化堤顶损坏，应按原结构与相应的施工方法修护。因堤身沉陷使硬化堤顶与堤身脱离的，可拆除硬化路面，宜用黏性土或石渣补平、夯实路基，再用原硬化路面相同材料修护。

5.2.2.4 堤顶陷坑的修护，可采用翻筑回填的方法，并按下列规定进行：

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

5.2.3 堤坡修护

5.2.3.1 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修护，所用土料宜与原筑堤土料相同，并在修护的坡面补植同样的草皮。

5.2.3.2 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，并按下列规定进行：

- a) 分析滑坡成因，对渗水、堤脚下挖塘、冲刷、堤身土质不好引起的滑坡，应采取处理措施；
- b) 应将滑坡体上部未滑动的边坡削至稳定坡度；
- c) 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。平面上的挖除范围可从滑坡边线向外展宽 1 m~2 m；
- d) 重新填筑的堤坡应达到设计规定的边坡；
- e) 滑坡处理的过程中，应随时观察原堤身稳定和挡水安全。

5.2.3.3 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设计稳定边坡，堤坡稳定计算应符合 GB 50286、GB/T 51015 的规定。

5.2.3.4 堤坡陷坑的修护，宜采用翻筑回填的方法，并按下列规定进行：

- a) 翻除陷坑内的松土，分层填土夯实，恢复堤防原状；
- b) 回填土料宜与原土料相同，且临水坡的陷坑回填所用土料防渗性能应不小于设计堤身土料，背水坡的陷坑回填所用土料透水性能宜不小于设计堤身土料。

5.2.4 护坡修护

5.2.4.1 散抛石、干砌石、浆砌石、石笼、混凝土等护坡的残缺或损坏应修护且符合设计要求。

5.2.4.2 散抛石护坡修护按下列规定进行：

- 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，再将下滑部位上部或顶部缺石处用新石补齐，整好坡面，修好封顶；
- 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，修护土体后重新铺设垫层、恢复坡面。

5.2.4.3 砌石护坡修护按下列规定进行：

- 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) 浆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，清除反滤垫层和土体。拆除时，保持未损坏部分的砌体；
- 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，应翻修填补；
- e) 浆砌石护坡的排水孔堵塞应清理；
- 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，再翻修护坡；
- 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。

5.2.4.4 石笼护坡出现坍塌、变形，导致石笼顶部塌陷、石笼与设计土体之间出现缝隙等问题，应先修护土体、处理缝隙，然后按设计要求加高加固石笼。钢丝网整体锈蚀，强度不满足设计要求时，应对石笼护坡整体翻修，更换网笼。

5.2.4.5 混凝土护坡修护按下列规定进行：

- 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，用不低于原强度等级的水泥砂浆填补；
- b) 预制混凝土块护坡严重损坏，应更换；

- c) 混凝土护坡发生大面积沉陷和脱空的,应将其拆除,修护土体、铺设垫层、浇筑面层混凝土或重砌混凝土预制块,施工质量应不低于原有标准并与原有结构类型相一致。对局部发生沉陷和脱空的,可直接浇筑面层混凝土或重砌混凝土预制块。

5.2.4.6 护坡修护所用材料应符合下列规定:

- a) 选用质地坚硬、不易风化的石料,石料几何尺寸符合设计要求;
- b) 拌制混凝土和水泥砂浆的水泥、骨料、水、外加剂的质量符合 SL 677 的规定;
- c) 浆砌材料中水泥的强度等级不低于 32.5 MPa;砂料宜选用质地坚硬、清洁、级配良好的天然砂或人工砂;天然砂中含泥量低于 5%,人工砂中石粉含量低于 12%;
- d) 垫层宜选用具有良好抗冻性、耐风化、水稳定性好和含泥量小于 5%的砂石料,其粒径、级配符合设计要求。采用土工织物做垫层,根据被保护土的级配选用土工织物,其保土性、透水性及防堵性能符合 GB/T 50290 的规定;
- e) 石笼钢丝网规格按 YB/T 4190 的规定选用。

5.2.4.7 铺设砂石料垫层时,其材料和铺设厚度均应符合设计要求。

5.2.4.8 石料砌筑按下列规定进行:

- a) 不宜用有尖角或薄边石料,砌筑前可将石料试安放和修凿;
- 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,无冰冻地区不宜低于 M5.0,冰冻地区及海堤不宜低于 M7.5。砌缝内砂浆应饱满,缝口应用比砌体砂浆高一级的砂浆勾缝。

5.2.4.9 浇筑混凝土盖面符合下列规定:

- a) 护坡表面及缝隙应清洗干净;
- b) 混凝土盖面厚度根据风浪强度、堤防坡度及分块尺寸等因素确定,厚度宜不小于 5.0 cm;
- c) 混凝土强度等级,无冰冻地区不宜低于 C20,严寒冰冻地区应符合抗冻的要求,宜不低于 C25。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,修护护坡,再加盖混凝土。

5.2.5 防洪墙(堤)、防浪墙修护

5.2.5.1 混凝土或浆砌石防洪墙(堤)、防浪墙表面发生严重侵蚀剥落或破碎时,宜采用水泥砂浆材料抹补、填塞或喷浆。

5.2.5.2 混凝土防洪墙(堤)、防浪墙出现裂缝,应先进行裂缝勘查并加强观测,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。缝宽大于规定时,可采用下列修补措施:

- a) 喷涂法,适用于裂缝宽度小于等于 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;
- e) 裂缝修补技术要求应符合 SL 230 的规定。

5.2.5.3 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;浆砌石防浪墙出现裂缝,宜采用水泥砂浆等材料进行表面抹补、填塞或喷浆。损毁严重的,可采取拆除翻新措施处理。

表1 钢筋混凝土结构最大裂缝宽度允许值

单位为毫米

区域	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-3℃以上的地区；寒冷地区指最冷月平均气温-10℃~-3℃的地区。

5.2.5.4 防洪墙（堤）墙基出现冒水冒砂现象，应立即对墙基进行渗流原因分析，确定渗流控制措施后处理。

5.2.5.5 变形缝填料冲失，应填充。止水设施损坏，应修护。

5.2.5.6 拼装式防洪墙挡水（防浪）时出现渗漏、倾覆、滑动等稳定问题时，应修护加固。

5.2.6 防渗及排水设施修护

5.2.6.1 黏土斜墙及土工合成材料坡面防渗体的保护层发生损坏，应采用与设计要求的材料修护。

5.2.6.2 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，按原有结构修护。

5.2.6.3 在堤顶、堤坡设置的排水沟发生沉陷、损坏，应拆除损坏部位，回填夯实后按原有结构修护。

5.2.6.4 减压井排渗功能明显减小时，应对减压井清洗，清除淤积物，疏通反滤层。

5.2.6.5 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修补，并恢复原有结构。

5.2.7 堤身裂缝修护

5.2.7.1 堤身裂缝修护应在查明裂缝成因，且裂缝已趋于稳定时实施。

5.2.7.2 土质堤防裂缝修护宜根据裂缝走向、部位和尺寸，选择开挖回填、横墙隔断、灌堵缝口、灌浆堵缝的方法。在处理前，宜用塑料布等将裂缝处覆盖以防雨水灌入。

5.2.7.3 纵向裂缝修护宜采用开挖回填方法，并按下列规定进行：

- 开挖前，可用经过滤的石灰水灌入裂缝内，了解裂缝走向和深度；
- 裂缝的开挖长度超过裂缝两端各 1 m，深度超过裂缝底部 0.3 m~0.5 m；坑槽底部的宽度大于等于 0.5 m，边坡符合稳定及新旧土结合的要求；
- 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；挖出的土料应远离坑口堆放；
- 回填土料应与原土料相同，并控制含水量；
- 回填土应分层夯实，夯实土料的干密度应大于等于堤身土料的干密度。

5.2.7.4 横向裂缝修护宜采用横墙隔断方法，并按下列规定进行：

- 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，应在背水坡做好反滤导渗；与临水坡尚未连通的裂缝，应从背水面开始，分段开挖回填；
- 除沿裂缝开挖沟槽，还宜增挖与裂缝垂直的横槽（回填后形成横墙），横墙间距 3.0 m~5.0 m，墙体底边长度为 2.5 m~3.0 m，墙体厚度大于等于 0.5 m；
- 开挖回填宜符合 5.2.7.3 的规定。

5.2.7.5 宽度小于 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，并按下列规定进行：

- 由缝口灌入干而细的砂壤土，应用板条或竹片捣实；

b) 灌缝后,宜修土埂压缝防雨,埂宽 10 cm,高出原顶(坡)面 3 cm~5 cm。

5.2.7.6 堤顶或非滑动性的堤坡裂缝宜采用灌浆堵缝方法修护。

5.2.7.7 缝宽较大、缝深较小的宜采用自流灌浆修护;缝宽较小、缝深较大的宜采用充填灌浆修护,并按下列规定进行:

a) 采用自流灌浆应符合下列规定:

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) 采用充填灌浆修护,可将缝口逐段封死,由缝侧打孔灌浆。

5.2.7.8 混凝土、浆砌石堤防发生裂缝,应按 5.2.5 的规定修护。

5.2.8 堤防隐患修护

5.2.8.1 堤身隐患应根据其类型、性质、位置情况,采用开挖回填、充填灌浆、劈裂灌浆的处理方法。

5.2.8.2 位置明确、埋藏较浅的土质堤身隐患宜采用开挖回填处理方法,并按下列规定进行:

a) 应将堤身隐患的松土挖出,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。

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

5.2.8.4 混凝土、砌石堤防的隐患宜采用压力灌浆处理,并应符合 SL/T 62、SL 210 的规定。

5.2.8.5 下列堤基隐患,应探明性质并采取相应的处理措施,并应符合 GB 50286 和 SL 260 的规定:

a) 堤基中的暗沟、故河道、塌陷区、动物巢穴、墓坑、窑洞、坑塘、井窑、房基、杂填土;

b) 堤防背水坡或堤脚外地面出现过渗水、管涌或流土险情的透水堤基、多层堤基或强风化、裂隙发育、岩溶地区的岩石堤基。

5.2.9 穿、跨堤建筑物及与堤防接合部修护

5.2.9.1 堤防工程修护工作,应加强堤防与穿、跨堤建筑物接合部的修护,接合部发生损坏时,应通过勘察查明原因,针对损坏原因采取修护措施。

5.2.9.2 堤防与穿、跨堤建筑物接合部的修护应以防汛安全为前提,兼顾穿、跨堤建筑物自身的功能,以及堤防与穿、跨堤建筑物接合部的特点。

5.2.9.3 穿、跨堤建筑物发生损坏,应修护,确保堤防及穿、跨堤建筑物的安全。

5.2.9.4 底部高程在堤防设计洪水位以下的穿堤建筑物,应加强堤防接合部的修护,保持堤防与穿堤建筑物接合部坚实紧密。

5.2.9.5 底部高程高于堤防设计洪水位的穿堤建筑物,与堤防的接合部的修护应与堤顶、堤坡同时进行。

5.2.9.6 应加强穿堤建筑物与土质堤防接合部临水侧截渗设施和背水侧反滤、排水设施的修护,如有损坏应修护。

5.2.9.7 穿堤建筑物与堤防接合部发生损坏,应按规定进行修护。

5.2.9.8 所有穿堤闸涵、隧道、泵站、管线及管理设施,应明确管理单位任务,落实责任,发现损坏修护。

5.2.9.9 跨堤建筑物支墩建在堤坡上的,应加强支墩与堤坡接合部的修护。

5.2.9.10 码头、港口等临堤建筑物的上下堤道路和排水设施与堤防的接合部应按规定修护。

5.2.9.11 桥梁、渡槽、管道等跨堤建筑物布置在堤坡上的,其支墩与堤防接合部发现有沉降、裂缝、空隙等缺陷时,应立即组织修护;背水坡接合部发现渗水情况应查明原因,采取适当的渗流控制措施。

5.2.9.12 跨堤建筑物与堤顶之间的净空高度不能满足堤防交通、防汛抢险、管理修护要求的，应采取改移道路或改建跨堤建筑物等方式处理。

6 附属设施

6.1 安全设施

- 6.1.1 护栏、围网应巡查确保设施牢固可靠，不应悬挂、晾晒物品。
- 6.1.2 护栏、围网发生变形、损坏，修护单位应在发现后一小时内做好安全防护措施，并开展修护工作，修护应与原结构、材质、色调协调。
- 6.1.3 标识牌、警示牌应保持完好，出现损坏，应在 3 d 内修护、补充。
- 6.1.4 标识牌、警示牌应保持牢固可靠。
- 6.1.5 采用绿篱带作为安全隔离的，应对绿篱带进行检查，出现缺损情况，应更换、补种。
- 6.1.6 监控设施应保持完好，发生损坏应在 24 d 内修护。
- 6.1.7 防撞墩、限位墩应保持完好，出现损坏，应在 3 d 内修复、补充。

6.2 水文监测设施

- 6.2.1 水文水尺表面应洁净，刻度线、读数应保持醒目清楚，无损坏锈蚀。如出现污损应进行清洁或修护。
- 6.2.2 水文水尺紧固件应确保牢固，汛后应进行紧固除锈、涂刷油漆。
- 6.2.3 水文水尺高程每 2 年应校核 1 次，若高程与读数误差大于 5 mm，水尺应重新更换安装。
- 6.2.4 雨量计、流量计等计量仪器均应进行校对。
- 6.2.5 视频监控设施外观应清洁，无污损，功能正常；控制装置操作应正常、灵敏；监视器应保持图像清晰、稳定。具体操作按 SL/T 198 的规定执行。

6.3 防汛抢险设施

- 6.3.1 砂石料场应储备充足的土料、砂石料、编织袋等防汛抢险物料，如有缺失应补充。
- 6.3.2 机动车辆、通信、供电等各种防汛抢险设施应处于完好待用状态。

6.4 照明设施

- 6.4.1 灯光夜景修护包含以下内容：
 - a) 景观灯光的修护应符合节能、环保、生态和宜人的要求；
 - b) 灯光夜景照明设施应牢固可靠，并应设置防水、防雷、防漏电的安全设施；
 - c) 对灯光夜景应设专人管理，保持灯光夜景设施的完好，出现故障或损坏时，应修护。
- 6.4.2 景观节点的照明设施，宜采用具有美化功能及艺术性的节能环保灯具和节能新型现代光源，亮度适中，不影响河流周边公用设施的正常使用并与河流周围环境相协调。

6.5 救生设施

- 6.5.1 下河通道应保持畅通。在河道低水位和高水位之间应设置简易抓手，上岸扶梯和紧固件应确保牢固无松动，汛前进行紧固、防锈。
- 6.5.2 巡查修护船应配备足够的安全设备和通讯设备。
- 6.5.3 每季度对示警喇叭、示警灯具、监控设备和通讯设备进行一次检测。
- 6.5.4 救生圈和救生绳等救生设施，应就近保管，救生圈上应标明“救生用具，请勿挪用”等醒目标记，并在设置点设立宣传牌。

6.6 绿道

划入河道范围内的绿道及绿道两边绿化保洁，应清除杂草、杂物，确保绿道整洁、干净。

6.7 橡胶坝

6.7.1 橡胶坝工程修护工作可分为维护、岁修、抢修和大修，其划分原则应符合下列规定：

- a) 维护：对经常检查发现的缺陷和问题，应进行保养和局部修补；
- b) 岁修：根据汛后全面检查发现的缺陷和问题，应对工程设施进行必要的整修和局部改善；
- c) 抢修：当橡胶坝及其附属设施遭受损坏，应立即采取抢修措施；
- d) 大修：当工程发生较大损坏或设备老化，修护工程量大且技术较复杂，应有计划进行工程整修或设备更新。

6.7.2 坝袋修护、锚固件修护、充排设备修护、土工建筑物、石工建筑物、混凝土建筑物的修护按 SL 227 的规定执行。

6.8 管涵

6.8.1 箱涵在清淤装袋和搅动污泥时，采取以下安全防护措施：

- a) 应先打开井盖，安装通风设施，经检测无毒气后才能进入箱涵进行清淤；
- b) 下箱涵操作人员应佩戴防毒面具、戴手套、穿水裤，配备氧气袋，不应使用明火；
- c) 箱涵作业人员工作一定时间后，应上地面休息；
- d) 专人负责安全监督和警戒，在人工清淤期间不应开闸放水。

6.8.2 雨水口和检查井的修护主要包括：清掏积泥、洗刷井壁、配齐或更换井盖、井座及踏步。

6.8.3 管涵修护应符合下列规定：

- a) 当使用转杆疏通或沟棍疏通时，应先检查电动机或钻头；
- b) 当采用绞车疏通时，最后一次通过的通沟牛，其直径应比该管径小一档；
- c) 当水力疏通的水量不足时，宜采用闸门或管塞积蓄水量，抬高上游水位后，放水冲洗；
- d) 采用水力冲洗不能完全清除管道积泥时，宜同时采用水力通沟浮球，或者采用射水疏通。

6.8.4 排放口的修护应符合下列要求：

- a) 排放口标志牌应刷漆，保持清洗完好。因河床淤积而导致水流受阻的排放口应疏浚，保持水流畅通；
- b) 岸边式排放口的挡土墙或护坡应保持结构完好，当出现倾斜、沉陷、裂缝及渗湿等损坏现象时，应修护。

6.8.5 对管径大于等于 0.8 m 的管道的清淤，按以下规定进行：

- a) 围堰：沿干管及支管两侧围堰；
- b) 降水：根据现场实际情况，如需降水，采用井点降水；
- c) 通风：宜采用低压风，风机安装在暗涵检查井处，作业面和整个暗涵空气中的沼气等有害气体含量控制在 62.5 mg/m^3 以下；
- d) 清淤：宜采用 PN 型泥浆泵进行施工，泥浆泵施工用水采用河水，排泥场选附近低洼处。

6.8.6 对管径小于 0.8 m 的管道的清淤，按以下规定进行：

- a) 可用管道潜望镜对管道内的淤泥现状进行观察；
- b) 用车载高压射水机和管道通车对涵洞内的淤泥进行冲洗，淤泥流入泥浆沉淀池；
- c) 经沉淀后再用密封运输车外运。

6.9 水闸

修护人员每天至少一次巡视水闸及机电设备，检查闸门能否正常发挥功能，如有损坏，上报技术人员调查情况，定出修护方案，并修护至原状。给丝杆及启闭机加润滑油脂，每年对闸门做一次油漆、防腐处理，若止水带不能发挥作用应更换。具体要求按SL 75的规定执行。
