ICS 93.160
P 58

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL/T 171—2020

替代 SL 171—96

堤防工程管理设计规范

Design specification for levee project management

2020－11－02 发布　　2021－02－02 实施

中华人民共和国水利部　发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布《水工建筑物岩石地基开挖施工技术规范》等5项水利行业标准的公告

2020年第16号

中华人民共和国水利部批准《水工建筑物岩石地基开挖施工技术规范》（SL 47—2020）等5项为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	水工建筑物岩石地基开挖施工技术规范	SL 47—2020	SL 47—94	2020.11.2	2021.2.2
2	堤防工程管理设计规范	SL/T 171—2020	SL 171—96	2020.11.2	2021.2.2
3	水文资料整编规范	SL/T 247—2020	SL 247—2012	2020.11.2	2021.2.2
4	水文年鉴汇编刊印规范	SL/T 460—2020	SL 460—2009	2020.11.2	2021.2.2
5	冰封期冰体采样与前处理规程	SL/T 466—2020	SL 466—2009	2020.11.2	2021.2.2

水利部

2020年11月2日

前　言

根据水利行业标准制修订计划安排，按照SL 1—2014《水利技术标准编写规定》的要求，对SL 171—96《堤防工程管理设计规范》进行修订。

本标准共9章，主要技术内容有：

——管理体制、机构设置和人员编制；

——工程管理范围和保护范围；

——工程安全监测；

——交通设施；

——通信设施与信息化；

——生物防护措施和其他管理设施；

——管理单位生产生活区建设；

——工程年运行管理费。

本次修订的主要内容有：

——修订了机构设置，取消配备群众护堤员要求；

——修订了工程管理范围，调整护堤地标准；

——修订了工程安全监测，增加视频监视要求；

——修订了交通设施，调整交通工具配置标准；

——修订了通信设施，增加工程信息化要求；

——修订了生物防护措施及其他管理设施，增加标志设施、堆料平台等设施要求；

——修订了生产生活区建设，调整房屋建筑面积、绿地面积等标准。

本标准所替代标准的历次版本为：

——SL 171—96

本标准批准部门：**中华人民共和国水利部**

本标准主持机构：**水利部运行管理司**

本标准解释单位：**水利部运行管理司**

本标准主编单位：**河南黄河勘测规划设计研究院有限公司**

本标准参编单位：**黄河水利委员会运行管理局**

本标准出版、发行单位：**中国水利水电出版社**

本标准主要起草人：**李永强　张　波　马　乐　王凤群**
刘　欣　周　莉　张东方

本标准审查会议负责人：**梅锦山**

本标准体例格式审查人：**陈　昊**

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给水利部国际合作与科技司（通信地址：北京市西城区白广路二条2号；邮政编码：100053；电话：010－63204533；电子邮箱：bzh@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

目　　次

1　总则 …… 1
2　管理体制、机构设置和人员编制 …… 3
3　工程管理范围和保护范围 …… 4
3.1　一般规定 …… 4
3.2　工程管理范围 …… 4
3.3　工程保护范围 …… 5
4　工程安全监测 …… 6
5　交通设施 …… 8
5.1　一般规定 …… 8
5.2　对外交通道路 …… 8
5.3　对内交通道路 …… 8
5.4　管理用车（船）配置 …… 9
6　通信设施与信息化 …… 10
6.1　一般规定 …… 10
6.2　堤防通信网建设 …… 10
6.3　通信设备配置 …… 11
6.4　工程信息化 …… 11
7　生物防护措施和其他管理设施 …… 12
7.1　生物防护措施 …… 12
7.2　标志设施 …… 13
7.3　工程维护设施 …… 14
8　管理单位生产生活区建设 …… 15
8.1　一般规定 …… 15
8.2　建设标准 …… 15
8.3　管理单位附属设施 …… 16
9　工程年运行管理费 …… 17

标准用词说明 …… 18
标准历次版本编写者信息 …… 19
条文说明 …… 21

1 总　　则

1.0.1 为适应堤防工程管理和正常运用需要，规范堤防工程管理设计标准和技术要求，促进堤防工程管理规范化、专业化、现代化，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于1级～3级新建、扩建、改建、加固堤防工程的管理设计。4级、5级堤防工程管理设计可适当简化。

1.0.3 堤防工程管理设计应遵循下列原则：

1 应与主体工程设计同时进行，做到工程管理设施与主体工程同步建设、同步验收，一并移交管理单位。

2 应正确处理日常管理和应急管理、重点堤段管理与一般堤段管理、近期目标与远期目标的关系。

3 应符合安全可靠、经济合理、管理方便的原则，在管理实践和试验研究的基础上，积极采用新工艺、新技术、新设备。

4 应遵循生态优先、绿色发展理念。

1.0.4 已建堤防工程，其管理设施应在现有基础上补充完善，逐步达到本标准要求。

1.0.5 本标准主要引用下列标准：

GB/T 50138　水位观测标准

GB 50286　堤防工程设计规范

GB 50395　视频安防监控系统工程设计规范

GB 50689　通信局（站）防雷与接地工程设计规范

GB/T 51015　海堤工程设计规范

SL 72　水利建设项目经济评价规范

SL 517　水利水电工程通信设计规范

SL 725　水利水电工程安全监测设计规范

SL/T 794　堤防工程安全监测技术规程

JTG B01　公路工程技术标准

1.0.6　堤防工程管理设计除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2　管理体制、机构设置和人员编制

2.0.1　堤防工程管理应实行按水系统一管理和行政区划分级管理相结合的管理体制。

2.0.2　堤防工程管理应根据堤防级别、规模和管理任务，结合行政区划设置相应管理机构或明确管理责任主体。

2.0.3　堤防工程管理设计应按照有关规定提出管理机构和人员编制，包括下列内容：

1　管理职能和任务。

2　管理机构。

3　管理单位的内设部门和岗位。

4　管理人员数量。

3 工程管理范围和保护范围

3.1 一 般 规 定

3.1.1 工程管理范围和保护范围应按照保障工程安全运行的原则，根据堤防工程管理需要，结合当地的自然条件和土地利用情况合理确定。

3.1.2 工程管理用地应与主体工程建设用地一并征用，并办理确权划界手续，工程验收后移交堤防管理单位。

3.2 工 程 管 理 范 围

3.2.1 堤防工程管理范围，应主要包括下列工程和设施的建筑场地及管理用地：

1 堤身及防渗导渗工程。

2 堤防临、背水侧护堤地。

3 护岸控导工程及护坝地。

4 穿堤、跨堤及临堤建筑物。

5 监测、交通、通信等附属工程设施。

6 管理单位生产生活区。

3.2.2 护堤地范围，应根据工程级别结合当地的自然条件、历史沿革和土地资源开发利用等情况综合分析确定：

1 护堤地沿堤防走向布置。

2 护堤地横向宽度应从堤防内、外坡坡脚线起算。设有戗堤、护脚或防渗压重铺盖的堤段，应从戗堤、护脚或防渗压重铺盖工程的坡脚线起算。

3 护堤地宽度可按表 3.2.2 确定；现有护堤地宽度大于表 3.2.2 中数值的，宜维持现状。

4 河（湖）堤临水侧护堤地宽度可结合河道管理需要及工程实际情况确定。

表 3.2.2 护堤地宽度

堤防工程级别	1级	2级、3级	4级、5级
河（湖）堤背水侧/m	30～20	20～10	10～5
海堤临背侧/m	20～15	15～10	10～5

5 堤防工程首尾端护堤地应根据地形特点，按堤线走向适当延伸，其长度参照相应护堤地的横向宽度确定。

6 重要堤防、城市防洪堤、重点险工险段的堤防工程护堤地宽度，根据工程结构断面情况、工程安全和管理运用需要，经论证可适当调整。

3.2.3 护岸控导工程的护坝地，应按以下情况分别确定：

1 邻近堤防工程或与堤防工程形成整体的护岸控导工程，其护坝地从护岸、控导工程坡脚连线起向外侧延伸 30～50m。

2 与堤防工程分建且超出护堤地范围以外的护岸控导工程，其护坝地：横向宽度从护岸控导工程的坡脚线起分别向外侧延伸 30～50m；纵向长度从工程两端点起分别向上下游各延伸 30～50m。

3 在平面布置上不连续，独立建造的坝垛、石矶工程，其护坝地从工程坡脚轮廓线起沿周边向外侧扩展 30～50m。

4 河势变化较剧烈的河段，根据工程运行安全需要，其护岸控导工程的护坝地可适当扩大。

3.3 工程保护范围

3.3.1 堤防工程护堤地边界线以外应划定保护范围。

3.3.2 堤防工程背水侧保护范围的宽度应自背水侧护堤地边界线计起，并宜根据工程级别按表 3.3.2 确定。

表 3.3.2 堤防工程保护范围

堤防工程级别	1级	2级、3级	4级、5级
保护范围宽度/m	300～200	200～100	100～50

3.3.3 临水侧保护范围，应结合河道管理需要及工程实际情况，按照国家及地方颁布的相关管理规定确定。

4 工程安全监测

4.0.1 堤防工程管理设计应根据堤防工程的级别、水文气象、地形地质条件以及堤型和工程运用要求设置必要的安全监测设施。安全监测设施的设置应符合可靠、方便、先进及经济合理的原则。

4.0.2 堤防工程安全监测设计内容应包括监测项目、监测设施、监测方法、整理分析监测资料的技术要求。

4.0.3 监测设施应符合下列要求：

1 监测项目和监测设施布置应能够反映工程运行的主要状况。

2 监测断面和部位应选择在有代表性的堤段，并应做到一种设施多种用途。

3 在特殊堤段或地形地质条件复杂的堤段，可根据需要适当增加监测项目和监测断面。

4 监测点应具有较好的交通、照明等条件，且应有安全保护措施。

5 应选择稳定可靠、技术先进、实用方便的监测仪器、设备。必要时，可利用卫星遥感及无人机、智能巡检等先进技术手段。

4.0.4 3级及以上堤防工程应根据工程建设需要设置下列一般性安全监测项目：

1 垂直位移、水平位移。

2 水位（潮位）。

3 浸润线。

4 堤基渗透压力、渗透流量。

5 表面观测，包括裂缝、滑坡、坍塌、隆起、渗透变形及表面侵蚀破坏等。

4.0.5 1级、2级堤防工程可根据工程安全和管理运行的需要，有选择地设置下列专门性安全监测项目：

1 近岸河床或海滩的冲淤变化。

2 护岸工程的变化。

3 生物防护措施的防浪、消浪效果。

4 河道水流形态及河势变化。

5 堤岸地下水的出逸情况。

6 冰情。

7 波浪。

4.0.6 监测设施设计内容，应符合 GB 50286、GB/T 51015、SL 725、SL/T 794、GB/T 50138 等规定，并宜建立自动监测系统。

4.0.7 对于城市堤防工程、重点险工险段、重要交通路口、重要交叉建筑物等堤段，应设置视频监视设施。

4.0.8 为保证工程安全监测工作的正常进行，应配置必要的观测仪器及设备。常规的观测仪器设备应根据堤防规模、重要程度按表 4.0.8 的标准进行配置。

表 4.0.8 常规观测仪器设备配置标准

序号	仪器设备名称	单位	堤防工程级别		
			1级	2级	3级
1	水准仪	台	1～2	1	1
2	全站仪	台	1～2	1	1
3	GPS	台	1～2	1	1
4	测距仪	台	1～4	1～2	1
5	测深仪	台	1～2	1	—
6	流速测量仪	台	1～4	1～2	1
7	无人机	架	1～2	1	1

5 交通设施

5.1 一般规定

5.1.1 堤防管理交通设施，包括对外交通和对内交通两部分。对外交通，应根据工程管理和防汛抢险需要，沿堤线分段修建与区域性水陆交通系统相连接的上堤道路；对内交通，应利用堤顶或背水坡顺堤戗台作为交通干道，满足各管理区、段与生产、生活区之间的交通联系。

5.1.2 对内、对外交通道路宜参照 JTG B01 的有关规定，确定道路有关设计参数。

5.1.3 内外交通道路应合理衔接，满足行车安全和通行能力的要求。道路应结合堤防特点设置必要的排水、安全、管理及监视等附属设施。

5.2 对外交通道路

5.2.1 对外交通道路设计应符合下列要求：

1 应充分利用现有交通道路，合理进行线路调整、改建、扩建。

2 沿堤线每 10～15km 宜设置一条上堤道路。

3 沿堤防全线，应选择部分上堤道路与附近城镇或密集居民点连接。

4 上堤道路与堤防工程连接处，应设置上堤坡道。上堤坡道最大纵坡不宜大于 8%，且上堤坡道不应切割堤身。临河侧上堤道路布置宜减少对行洪的影响。

5.2.2 有水运条件时，应充分利用水运或水陆联运。堤防工程管理的专用码头、渡口等，应根据工程管理及防汛抢险的需要设置。

5.3 对内交通道路

5.3.1 堤顶（或戗台）道路设计应符合下列要求：

1　堤顶结构除满足堤防工程断面设计要求外，还应满足防汛抢险运输的需要。

2　堤顶道路宽度，1级堤防工程宜满足双车道行车要求；2级、3级堤防工程应满足单车道行车要求，并应每隔适当距离设置错车平台。错车平台的间距，应按双向行车的视距要求确定。错车平台的堤顶宽度应不小于6.5m，有效错车长度应大于20m。

3　堤顶道路沿线可结合工程管理及防汛抢险需要，适当布设停车平台。

4　堤身断面未达到设计标准或堤身填土沉降尚未稳定时，堤顶道路不宜修筑永久性路面结构。

5.3.2　沿堤顶道路全线应布设堤顶、堤坡的排水设施。

5.3.3　堤顶道路与重要交通道路平交处，应在堤防两端设置限行设施。

5.3.4　堤防不宜作为公路。若确需利用堤顶、戗台或坝顶兼做公路或市政道路，应同时满足堤防工程和公路或市政工程相关设计标准，并明确运行期间相关管理部门的管理职责及维护经费来源等。

5.4　管理用车（船）配置

5.4.1　应根据管理单位的管理范围、工程规模及管理任务大小，配置必要的管理车船，其配置标准可参照表5.4.1。

表5.4.1　管理用车（船）配置标准

堤防工程级别	防汛专用车/辆	工具车/辆	巡查观测车/辆	机动船/艘
1级	1～2	1～2	1～3	1
2级	1	1	1～2	1
3级	1	1	1	—

5.4.2　工程运行管理有特殊需要时，可适当增加特种车（船）。

6 通信设施与信息化

6.1 一 般 规 定

6.1.1 堤防工程管理设计应设置为堤防工程的维修养护管理、防汛抢险、防凌防潮服务的通信系统。通信系统应具备语音、数据、图像信息服务及传输功能。

6.1.2 通信系统应满足信息传输迅速、准确、可靠的要求。

6.1.3 堤防工程的通信系统建设，应符合流域和地区防汛通信网的规划要求，并应遵循以利用当地公共通信设施为主，公网与专网相结合的配置原则。

6.1.4 通信系统应设置必要的保护设施。

6.1.5 堤防工程通信系统宜具备以下功能：

1 与国家及各级防汛指挥机构之间的通信。

2 与各级堤防（分蓄洪区）管理单位的内部通信。

3 与政府相关主管部门的信息传输与共享。

4 与公共通信网的通信。

6.2 堤防通信网建设

6.2.1 堤防通信网站点与线路应沿堤线布设，专网线路应充分考虑远期规划扩容要求。

6.2.2 堤防通信网应合理确定各通信站点位置、通信方式、容量等。

6.2.3 堤防通信信道应优先采用公网，并建立具备两种以上的通信方式。

6.2.4 堤防通信网无线通信频率应在国家和地方无线电管理机构规定的专用频率范围内选定。

6.2.5 堤防通信网的外部接口，应符合统一的技术标准，保证省（自治区、直辖市）和流域间的组网。

6.3 通信设备配置

6.3.1 通信设备应采用符合国家及行业标准的定型产品或经国家有关部门鉴定合格的产品。选用的设备应运行可靠、技术先进、使用方便、维护简便。

6.3.2 堤防通信设备应配备稳定可靠的电源。有条件时，可采用太阳能、风能等绿色能源供电。

6.3.3 1、2级堤防工程管理单位的通信网站点应采用双回路交流供电方式，并配置通信设备专用蓄电池和柴油发电机组等备用电源。

6.3.4 通信设备选型、供电方式、机房布置等应满足SL 517的要求。

6.3.5 通信设备应设置必要的保护设施，其中防雷、接地应满足GB 50689的要求。

6.4 工程信息化

6.4.1 堤防工程管理宜建立工程管理信息系统，可根据工程管理需要，分别建立基础信息、安全监测、视频安防、防汛视频会商等子系统。

6.4.2 基础信息子系统的信息传输宜以堤防工程局域网为基础，并应与水文部门水情测报站相连接，实现对水情、工情及险情信息的同步更新。

6.4.3 安全监测子系统应实现监测数据的采集、备份、传输、处理和分析等功能。

6.4.4 视频安防子系统应符合GB 50395的要求。

6.4.5 工程管理信息系统应建立信息整合平台，对各子系统的信息传输提供集中接口。

6.4.6 各子系统通信方式、数据库结构应与区域公网和上级管理部门统一协调，满足与各子系统之间及相关单位之间的互联互通，并加强网络信息安全建设。

7 生物防护措施和其他管理设施

7.1 生物防护措施

7.1.1 堤防沿线宜布设草皮护坡、护堤林带、防浪林带等生物防护措施。

7.1.2 生物防护措施应满足当地人文景观、生态环境友好相关要求，促进堤防工程与河道生态、周边环境的和谐统一。

7.1.3 生物防护措施的防护效果，应满足以下要求：

1 消浪防冲，防止暴雨洪水、风沙、冰凌、海潮、波浪等对堤防工程的侵蚀破坏。

2 保护堤防和护岸工程的基脚安全。

3 涵养水土，绿化堤容堤貌，改善生态环境。

7.1.4 为防御暴雨、洪水、风沙、冰凌、波浪等环境因素对土堤坡面的侵蚀破坏，宜采用草皮护坡。近堤流速较大时，宜优先采用其他生态护坡型式。

7.1.5 护坡植草宜选用适合当地气候、水文、土壤等条件，根系发育、生命力强的草种。

7.1.6 护堤林带应种植在堤防工程背水侧护堤地范围内。护堤林带宜选择适宜于当地土壤气候条件及生态环境要求、且适合抢险用料的树种。

7.1.7 护堤林带的种植宽度和植株密度，应根据当地土壤气候条件，以及防治风沙、涵养水土等环境要求确定。

7.1.8 防浪林带应按统一规格和技术要求，布置在堤防工程临水侧一定范围内。

7.1.9 防浪林带宜采用乔木、灌木、草本植物，构成紧密的立体生物防浪工程。防浪林宜选用耐淹性好、材质柔韧、树冠发育且适宜于当地生态环境的树种。

7.1.10 防浪林带的种植宽度、株行距，应根据消浪防冲要求和

不影响安全行洪的原则确定。必要时，可采用相似条件下防浪林观测试验成果，类比分析确定。

7.1.11 护堤林带、防浪林带宜结合防治病虫害的要求，间隔种植不同的树种。

7.1.12 堤坡和戗台范围内，不宜种植树木；对已栽种树木的堤防工程，应进行必要的技术安全论证，确定是否保留。堤顶不宜种植行道林，确需设置行道林时，应进行分析论证，并选择根系较浅的美化树种。

7.2 标志设施

7.2.1 堤防工程应根据工程管理需要设置界碑（牌）、里程碑、界桩、标志牌等设施。标志设施应布局合理、统一规格、标识清晰、醒目美观、埋设坚固，并与周边环境相协调。

7.2.2 堤防工程应按行政区划和分段管理范围设立界碑（牌）。界碑（牌）应标注行政区划或管理单位名称。

7.2.3 堤防沿线应设置里程碑和百米桩，里程碑和百米桩可采用坚硬石材或预制钢筋混凝土标准构件。

7.2.4 界桩应从起点到终点依序进行编码，直线段间距宜为100m，弯曲段可适当加密。界桩材料可采用坚硬石材或预制钢筋混凝土标准构件。

7.2.5 下列情况，应设置各种工程标志牌：

1 按行政区划（堤段）设置防汛责任牌、岗位责任牌、河（湖）长公示牌。

2 应在工程适当部位设置工程标示牌。工程标示牌应标示以下内容：工程管理范围、工程保护范围、范围划定依据、管理要求等。

3 堤防工程安全监测设施的监测站或监测断面附近，应设立监测设施标示牌。

4 通往地方重要交通公路、防汛抢险道路、河道整治工程及管理单位的路口应设置指示牌。

5 堤防工程沿线与交通道路交叉路口，应设置限行及安全管理标志牌。

6 村庄、城镇等人口相对密集区，应设置固定的便于公众了解的水利相关法律法规宣传牌、宣传设施等。

7 在堤防工程管理范围内，如有血吸虫等地方病疫区，应设置警示牌。

7.3 工程维护设施

7.3.1 3级及以上堤防工程应按照实际需要沿堤线布设防汛屋，防汛屋建筑面积应根据堤防级别和规模按30～60m^2/km控制。

7.3.2 防汛屋布设间距应根据堤防工程布局、沿线交通及行政区划等合理确定。

7.3.3 防汛屋宜布设在堤防背水侧的戗台、空地或专门加宽的堤顶等场地。

7.3.4 堤防工程的重要堤段和险工险段应按照管理维护及防汛抢险的需要，在堤防的背水侧设置堆料平台。

7.3.5 3级及以上堤防工程管理单位可配置小型翻斗车、小型挖掘机、小型刮平机、小型装载机、夯实机等。配置时可按堤防长度，每10～15km配置1台。

7.3.6 根据生物防护措施管理需要，可配置除草机、灭虫撒药机、灌溉设施设备等。

7.3.7 对于獾、鼠和白蚁等堤害动物多发区，应提出应对措施，编制防护方案。

8 管理单位生产生活区建设

8.1 一 般 规 定

8.1.1 管理单位的生产生活区建设，应遵循便于管理、方便生活、经济适用的原则，合理确定各类生产、生活设施的建设项目、规模和标准。

8.1.2 管理单位生产生活区建设应包括下列项目：

1 办公用房：包括办公室、会议室等。

2 生产生活用房：包括仓库（含防汛仓库）、资料档案室、防汛调度室、值班室、车库、食堂、值班宿舍等。

3 庭院建设：包括庭院场地、围栏、大门、环境绿化、美化设施等。

4 附属设施：包括供排水、供电、供热、道路及消防等。

8.1.3 地处偏僻乡村，交通闭塞的管理单位，可选择附近的城镇区建立后方生活基地。

8.2 建 设 标 准

8.2.1 管理单位生产生活区场地，应选择交通便利、环境适宜、基础设施和地质条件良好的地点。

8.2.2 2级及以上堤防管理单位的办公、生产生活设施等用房设计应符合当地城市永久性建筑标准，并符合下列规定：

1 办公用房应根据定编人数，按人均建筑面积不大于15m^{2}确定。定编人数少于50人的管理单位，可适当扩大建筑面积。

2 生产、生活用房中的仓库、资料档案室、防汛调度室建筑面积应根据防汛任务及其他管理要求确定，其他房屋总建筑面积按定编人数人均不大于35m^{2}确定。

3 在附近城镇区建立后方生活基地的管理单位，前、后方建房面积应统筹安排。

8.2.3 管理单位庭院占地应充分考虑当地土地资源，其占地面积宜为房屋建筑面积的3～5倍。

8.2.4 管理单位庭院绿地率不宜低于30%，并应满足当地绿化要求。

8.3 管理单位附属设施

8.3.1 管理单位附属设施，应按照统筹兼顾、经济适用、资源节约、绿色环保、满足生产生活需要的原则进行建设。

8.3.2 管理单位应充分利用当地公共供排水设施。对于未建成公共供排水系统的地区，应根据当地的水源、地形等自然条件，因地制宜，建设自有供排水设施。

8.3.3 管理单位应优先利用区域电网供电。对尚未建成区域电网的地区，应自备电源供电。各类电源点的发配电设备容量和线路输送容量，应满足生产生活区高峰用电负荷的需要。

8.3.4 管理单位应配置备用电源，备用电源的设备容量，应能满足防汛期间电网事故停电时，防汛指挥中心的主要生产生活设施用电负荷的需要。

8.3.5 位于寒冷地区的管理单位，应结合环保要求选择供热方式，建设相应的供热设施。

8.3.6 根据管理单位实际的日常需要，应配备卫生处理设施、洗浴设施等。

8.3.7 管理单位的庭院规划布局，应充分考虑环境绿化、美化要求，因地制宜、形式多样地进行庭院式园林布置。

9 工程年运行管理费

9.0.1 堤防工程管理设计，应在工程总体经济评价的基础上，提出工程初期运行和正常运行所需之年运行管理费用并说明资金来源。

9.0.2 测算年运行管理费的项目应包括堤防主体工程及其附属工程，管理单位生产、生活区的房屋建筑工程。

9.0.3 与堤防工程共建的其他水利工程应与堤防工程视为整体，在项目各开发目标间进行工程固定资产分摊年运行管理费用。

9.0.4 工程年运行管理费的计算原则、内容和方法，应按照 SL 72 的有关规定执行。

标 准 用 词 说 明

标准用词	严　格　程　度
必须	很严格，非这样做不可
严禁	
应	严格，在正常情况下均应这样做
不应、不得	
宜	允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做
不宜	
可	有选择，在一定条件下可以这样做

标准历次版本编写者信息

SL 171－96

本标准主编单位：水利部水利管理司
湖北省水利水电勘测设计院

本标准主要起草人：胡九皋　邓福生　张世侃　李九鼎
吴　越　尹　刚　杨金春

中华人民共和国水利行业标准

堤防工程管理设计规范

SL/T 171—2020

条　文　说　明

目　　次

1　总则…… 23
2　管理体制、机构设置和人员编制…… 25
3　工程管理范围和保护范围…… 26
4　工程安全监测…… 30
5　交通设施…… 32
6　通信设施与信息化…… 35
7　生物防护措施和其他管理设施…… 38
8　管理单位生产生活区建设…… 42
9　工程年运行管理费…… 44

1 总　　则

1.0.1 堤防工程是江河湖海的主要防洪工程。堤防工程管理设计是堤防工程设计中的重要组成部分。为保证堤防工程管理设计规范化，本标准规定了堤防工程管理设计的内容、要求和标准。

SL 171—96《堤防工程管理设计规范》（以下简称“原标准”）颁布以来，在我国堤防工程管理中发挥了重要的指导作用。随着我国社会经济发展和城市化进程的加快，各地对堤防工程管理都提出了更高的要求。因此，在堤防工程管理设计中，除保证堤防工程管理和正常运用等基本需求外，还应考虑工程管理信息化、监测自动化等要求，为后期便捷、高效的堤防工程管理提供必要的基础支撑。本标准是在总结近年来我国堤防工程管理实践经验的基础上，对原标准进行修订而成。

1.0.2 堤防工程管理设计是堤防工程设计不可分割的组成部分。本标准适用于1级～3级新建、扩建、改建和加固堤防工程的管理设计。4级、5级堤防工程管理设计在本标准基础上，各项管理设施可适当简化。

受多种因素制约，已建成堤防工程管理设施多存在不健全问题，不利于堤防工程管理。因此，应在现状基础上进行补充完善，逐步达到本标准。

1.0.3 在新建堤防工程设计，或堤防工程改建、扩建、加固设计中，堤防工程管理设计应与堤防主体工程设计同步进行，工程管理设施的基本建设费用，亦应纳入工程总概算。

一般情况下，堤防面临洪水威胁多在汛期。洪水发生时，可靠、快捷、方便的通信保障措施有助于防洪抢险、确保安全。因此，堤防工程管理设计应区分日常管理和应急管理相应设施的可靠性。

根据《2018年全国水利发展统计公报》，截至2018年年底，

全国已建5级及以上江河堤防31.2万km，其中2级及以上堤防4.2万km。根据防洪保护区重要性，有国家级确保堤段、省级重要堤段和当地管理的一般堤段之分。因此，堤防工程管理设计应正确处理重点堤段与一般堤段的关系。

堤防工程属于线性工程，且分布广，所处的地域也不同，部分堤防的管理设施尚处于很不完善状态，一次性健全管理设施，投资巨大。随着国家经济的发展和现代化步伐的加快，堤防工程管理设计也要处理好近期目标与远期目标的关系。

根据我国国民经济和社会发展“十三五”规划纲要明确的创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展理念。生态优先、绿色发展就是在发展水利的同时，将生态环境保护放在重要的位置，实现水利与生态环境协调发展的目标。作为保障社会经济发展的堤防工程，在管理设计中也应充分贯彻生态优先、绿色发展理念，保障河流生态环境和谐统一。

2　管理体制、机构设置和人员编制

2.0.1　根据对主要江河流域管理机构和广东、湖北、黑龙江等省的堤防工程管理单位调研（以下简称根据调研），黄河、海河、淮河流域堤防工程管理实行流域（或水系）统一管理和行政区划分级管理体制；长江、珠江等流域堤防工程管理实行按行政区划分级管理体制。在尊重历史并考虑发展需要的前提下，我国堤防工程管理根据各水系实际，实行按水系统一管理、行政区划分级管理、或两者相结合的管理体制。

2.0.2、2.0.3　根据调研，各地堤防均设置了相应的管理机构、有明确的管理责任主体和管理人员。在堤防工程管理设计中，应对现行的管理体制、机构设置及人员编制情况进行说明，并阐述其管理任务和管理职能等。新建堤防工程管理设计，可参照《水利工程管理体制改革实施意见》（国办发〔2002〕45号）、《水利工程管理单位定岗标准（试点）》（水办〔2004〕307号）以及有关规定，提出管理体制、机构设置和人员编制。对于非河道管理部门建设的堤防，不再新设置管理机构时，应明确堤防建成后的管理责任主体。

3 工程管理范围和保护范围

3.1 一 般 规 定

3.1.1 合理确定工程管理范围和保护范围，是堤防工程管理设计的重要内容之一，也是进行工程建设与管理运用的基本依据。两者相辅相成，共同构成堤防工程系统的安全保障体系。各地根据所在区域的自然条件和土地利用情况，出台了堤防工程管理范围和保护范围的相关法规、规章。在确定堤防工程管理范围和保护范围时，要依据当地的法规、规章和本标准。

3.1.2 工程建设中，部分地区工程管理用地难以落实到位，堤防工程安全不能得到保障。本条强调了工程管理用地需与工程占地同等对待，待工程竣工时，一并移交给堤防工程管理单位。

3.2 工 程 管 理 范 围

3.2.1 堤防工程管理范围，是指堤防工程体系中工程和设施的建筑场地和管理用地。

本条文对堤防工程管理范围的项目内容作了规定，原标准中的“综合开发经营生产基地”本次修订不再作为管理用地。

兴建在堤防工程上的穿堤、跨堤及临堤等建筑工程和设施，需按照建筑物的行业标准，划定其工程管理范围和保护范围。所需占用的土地，须征得堤防管理部门的同意，并签订有偿利用协议。同时在工程维护管理和抗洪抢险中，接受防御部门和堤防管理部门的统一指挥调度，承担相应的责任和义务。

位于堤防沿线管理范围以外的监测、交通、通信等附属工程设施应按相关行业规定进行征地，其管理应由相关部门协商确定。

3.2.2 护堤地范围，护堤地是堤防工程保护的重要组成部分，它对防洪、防凌、防浪、防治风沙、优化生态环境以及在防汛抢

险期间提供安全运输通道，具有重要的作用。由于我国幅员辽阔，各地的自然历史条件和工程运用情况存在着显著的地域性特点，反映在护堤地名称和界定的范围上存在着很大的差异。为减少占用土地资源，本次修订采用 GB 50286—2013《堤防工程设计规范》和 GB/T 51015—2014《海堤工程设计规范》的护堤地标准。对于现状堤防护堤地宽度大于规定值的，仍维持现状边界。

（1）关于护堤地的名称，全国各省区使用的名目繁多，用词很不统一。有的省市叫“堤防禁脚”或“工程留用地”；有的省市则直接称之为管理范围或保护范围，比较多的省市称之为“护堤地”。本标准与《中华人民共和国河道管理条例》、GB 50286—2013《堤防工程设计规范》一致，统一采用“护堤地”专有名词。

（2）关于护堤地的起始边界线，涉及护堤地与堤防工程的相对关系和安全标准，有的省市简单地把堤防坡脚线定做护堤地的起始线，有的省市把紧邻堤脚的压渗平台（或压重铺盖）包括在护堤地范围以内，这样使得不同地区所定义的护堤地范围存在很大的差别。根据护堤地的特定含义，规定护堤地范围从工程建筑轮廓线（包括压渗工程）护脚开始起算向外延伸。现有工程中部分超过设计标准，安全裕度较大的防渗压重铺盖，可代替一部分护堤地宽度，可作个案研究，原则不改变规范标准。

（3）关于护堤地的宽度，从全国范围不同省（自治区、直辖市）的调查统计资料来看，同一类别堤防工程的内外护堤地宽度，其数值差别相当悬殊，有的宽度达 100m 以上，有的则只有 3～5m。各省（自治区、直辖市）护堤地范围的划定条件也不尽相同，如黑龙江、内蒙古等省（自治区）按照河流级别进行划分，湖北、河南、陕西等省按照河流级别、堤段重要程度等进行划分，辽宁、四川等省按照流域面积或保护对象等级的差别进行划分。部分省（自治区、直辖市）护堤地宽度的调查统计资料见表 1。这种状况反映出各地区的自然条件、历史沿革和土地资源

利用情况的差异，同时也与各地区采用的安全标准和工程措施有很大的关系。有地方结合防浪林种植宽度要求和各地对堤防沿线生态廊道建设的要求，按照不同堤段功能需求，扩大了部分护堤地宽度。

表 1　部分省（自治区、直辖市）护堤地宽度统计表

省（自治区、直辖市）	堤防护堤地宽度/m					
	Ⅰ类（重要堤段、干堤等）		Ⅱ类（一般堤段、重要支堤等）		Ⅲ类（其他）	
	临河	背河	临河	背河	临河	背河
黑龙江	≥50	≥30	≥30	≥20		
辽宁	≥50	≥20				
吉林	30～50	5～15	15～30	5～10		
内蒙古	30	30	20	20		
天津	30	30	25～20	25～20	10	10
河南	5	8	3	5		
山东	5～10	5～10				
陕西	100	100	20	50	30	10
山西		10～20		5～10		
湖北	50～100	30～50	30～50	20～30		
安徽	≥50	≥30	≥30	≥20	≥10	≥10
四川		10～20		5～10		
广西	20～50	20～50	15～30	15～30	8～15	8～15
宁夏	≥50	≥50	≥30	≥30	10～15	10～15
西藏	50	50	30	30	20	20

说明：鉴于各省（自治区、直辖市）护堤地宽度划定条件差异较大，表 1 大体上按照河流级别、堤段重要程度、流域面积及保护对象等不同类型大致划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类进行统计。

通过对相关省（自治区、直辖市）现行河道管理条例或规章的调研统计分析，背水侧护堤地范围多数有明确规定。北方河流堤防工程多数平时不靠水，临河侧有大量的滩地存在，明确划定

临水侧护堤地就显得尤为必要。在本标准修订中，综合考虑各方面意见，在对背水侧护堤地宽度标准进行调整的同时，明确临水侧护堤地，具体实施时可根据当地河道管理要求及相关规定进行确定。

3.2.3 堤岸防护工程的种类、型式多样，如何合理确定其管理范围，情况比较复杂。条文针对堤岸防护工程的建造特点，分别对其管理范围做了规定。其中第一种情况，是与堤防工程连接或邻近的护岸工程，其管理范围应与堤防工程视为一体统一进行考虑。

3.3 工程保护范围

3.3.1～3.3.3 工程保护范围，是为防止在临近堤防工程的一定范围内从事石油勘探、爆破、油气开采、打井、开挖土方等危及堤防工程安全而划定的安全保护区域。

关于工程保护范围，做以下说明：

(1) 在工程保护范围内，不改变土地和其他资源的产权性质，仍允许原有业主从事正常的生产建设活动。但必须限制或禁止如上面列举的某一些特殊活动，以保障堤防工程安全。

(2) 一些地区采用沙性土填筑堤防，按照堤防工程设计规范，应有适当的工程措施防护以保证其安全。此类堤防，在加固前可适当扩大堤防保护范围以保证其安全运行。

4 工程安全监测

4.0.1 安全监测设施是为了监测堤防工程及其附属建筑物的运行安全，掌握工程各部位的工作状况和形态变化而设置的。一旦发现异常现象，要及时分析原因，采取防护措施，保证工程安全运行。同时，可通过原型监测积累资料，检验设计的正确性和合理性，也可为科研积累资料，以提高设计水平。

4.0.3 代表性堤段是指堤基地质条件复杂，存在滑移危险、渗流破坏等安全隐患的堤段，比如老溃口、软弱堤基、浅层强透水带、承压水带以及有穿堤建筑物的堤段。

根据堤防特点选定安全监测项目，配置的仪器设备应符合技术先进、实用方便的原则。近年来，基于卫星遥感的堤防监测系统也有一定的应用，可实现长期稳定运行、实时监控、分析等功能，本条款增加空间技术监测手段，随着技术发展，也提出了智能巡检要求。

4.0.4～4.0.6 GB 50286—2013《堤防工程设计规范》中，提出1级、2级堤防工程根据工程安全和管理运行的需要，可有选择地设置专门性安全监测项目。GB/T 51015—2014《海堤工程设计规范》提出，1级～3级海堤应根据工程建设需要设置一般性监测项目，4级、5级海堤可做适当简化；1级～3级海堤可根据管理运行需要设置专门性监测项目，同时，专门性监测项目的设置应突出重点。根据调查，由于堤防战线长，各级堤防全面设置安全监测设施不现实，也不必要。因此，本标准明确了一般性监测项目和专门性监测项目，具体安全监测设计时，应根据管理需要、堤防的重要性、结构型式及破坏模式，结合GB 50286、GB/T 51015、SL 725、GB/T 50138、SL/T 794等相关规定，经分析论证后确定。考虑到科技进步和堤防管理需要，在有条件的情况下，建立自动监测系统可以大大减轻管理工作量和及时有

效的获取数据，因此，本标准也对此提出了相关要求。

4.0.7 根据调研，在城市堤防、重点险工险段、重要交通路口、重要交叉建筑物等堤段的管理范围内人类活动频繁，损坏堤防工程和监测设施的事件时有发生，堤防工程管理难度较大，因此，许多堤防工程管理单位结合当地交通道路管理在上述堤段设置了视频监视设施。为方便堤防管理，保证堤防工程完整和安全运用，本标准提出在上述堤段宜设置视频监视设施。

4.0.8 为满足堤防工程管理单位正常开展观测工作需要，应配置一定数量的观测仪器设备。本条所列常规观测仪器和设备均为可移动、可重复利用的仪器和设备，主要用于变形监测、渗流监测等。考虑到堤防安全监测内容每年施测的频率，一般来说，一个基层堤防管理单位根据管理范围内监测内容配置一套仪器设备基本能满足观测的需要。根据调研，部分堤防管理单位所辖堤防级别高、堤线长，因此，条文表 4.0.8 列出了常规观测仪器设备配置数量指标有一定的变化范围，堤防工程管理设计可根据堤防管理单位所辖堤防实际需要选用。其他非常规专用仪器设备，应根据需要通过设计选型确定。

5 交通设施

5.1 一般规定

5.1.1 堤防工程交通设施，由对内和对外交通两部分组成。建立必要的内外交通设施是保证堤防工程管理和防汛抢险的必要条件，也是堤防工程管理设计的重要组成部分。对外交通指的是堤防工程与外部区域性交通网络相连接的上堤道路，每隔一定距离布置一条，以保持堤内外交通的畅通。对内交通指的是利用堤顶或顺堤戗台作为对内交通道路，使之与所属的工程区段、管理处所、附属建筑物和附属设施等管理点相连接的交通设施。

5.1.2 内外交通道路设施应满足正常管理、防汛抢险的物资运输要求，宜参照 JTG B01—2014《公路工程技术标准》的有关规定，选定内外交通道路有关设计参数。上堤道路的设计标准参照与其连接的干线公路等级。

5.2 对外交通道路

5.2.1 对外交通道路设计，主要提出以下技术要求：

1 应利用现有交通道路，并结合施工临时交通，统一规划道路布局，特别是远离交通干线和城镇的堤防工程更应重视对外交通道路的设计。

2 沿堤线全程相间分布的上堤道路，要保持适当的密度，且大体分布均匀，根据调查大江大河的堤防工程，一般每隔10～15km布置1条上堤道路，约相当在一个县（区）行政辖区范围内有2～3条上堤道路。这样可较好地满足防汛抢险期间人员、物资的运输需要，不致造成绕道运输，影响防汛抢险的时效。

3 部分上堤道路与附近的城镇或密集居民点连通，有利于汛期人员物资的集散储备和巡堤查险人员的临时居留，也可为堤

防工程管理单位人员出行创造条件。

4 对上堤道路与堤防工程连接处的上堤坡道提出具体技术要求。由于临河侧上堤道路会对河道行洪产生一定影响，上堤道路与顺堤防轴线夹角应小于30°，对于河道内滩地面积大且洪水期间滩区过流相对比例较小的河流，可根据地形条件，兼顾交通需要，适当降低此项要求。

5.3 对内交通道路

5.3.1 对内交通道路设计，主要提出以下技术要求。

1 堤顶道路的宽度，可根据堤防级别及运输要求确定。1级堤防，堤顶宽度设计时，除满足结构安全需要外，一般也考虑了防汛抢险交通的需要，因此，堤顶宽度可满足布置双车道的行车要求；对于2级及以下堤防，堤顶宽度多不满足布置双车道的要求，也不会因为布置双车道而全面地对堤防进行加宽，堤顶道路可根据其堤顶宽度及工程管理的需要确定。

2 根据调研，堤顶道路为单车道时，应依据地形、通视要求，每隔适当距离设置错车道。JTG D20—2017《公路路线设计规范》中，错车道间隔不超过300m。根据堤段通视条件，可适当调整错车道间距。

3 城市防洪堤、重点险工险段等堤段抢险任务重、日常维护工作量大，存在停车几率高的情况，应结合工程管理需要，在适当地方设置停车平台。

4 新修堤防的堤身沉降需要一段时间，堤身沉降尚未达到稳定的情况下，修筑永久性路面易受堤身自身沉降的影响导致路面的毁坏。

5.3.4 依据水利部办建管〔2017〕177号文《水利部办公厅关于取消利用堤顶、戗台兼做公路审批和坝顶兼做公路审批后加强事中事后监管的通知》，若需要利用堤顶、戗台或坝顶兼做公路的，要严格按照相关法律法规、技术标准开展前期分析论证与道路设计，明确公路等级、设计荷载及通行要求，提出车辆限载、

限速、限宽等安全警示标志设立及视频监视、照明系统、安全护栏等配套设施建设的安全防护措施，并按照批复的初步设计组织堤顶道路建设。已建的河道堤防，确需利用堤顶、戗台或坝顶兼做公路时，工程管理单位应督促公路建设单位进行分析论证，提出拟采取的安全防护措施，并在公路开工前将相关设计文件报堤防工程管理单位及其上级主管部门备案。

5.4 管理用车（船）配置

5.4.1、5.4.2 堤防工程是线性工程，战线长，为满足堤防工程管理单位正常工作需要，须配置一定数量的管理用车（船）。本条所列车（船）均为堤防工程防汛抢险所需的抢险用车、日常维护用的工具车、日常管理用的观测车以及水深观测用的机动船等。根据调研，防汛专用车和巡查观测车配备不少于1辆，工具用车根据堤防维护工作量实际确定，机动船根据观测需要确定。部分管理单位管理的堤防级别高、堤线长，防汛专用车与巡查观测车可根据条文表5.4.1适当增加。中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于全面推进公务用车制度改革的指导意见》（中办发〔2014〕40号）、《党政机关公务用车管理办法》（中办发〔2017〕71号）及《中央国家机关公务用车编制和配备标准的规定》（国管财〔2004〕120号），防汛专用车也应符合上述文件的有关规定。

6 通信设施与信息化

6.1 一 般 规 定

6.1.1、6.1.2 实践证明，防汛抢险的成败很大程度上取决于通信系统的效率，而效率又取决于通信系统的质量。具备语音、数据、图像等传输功能的通信系统，支持物联网技术应用，可使各级防汛、相关管理部门能及时、准确地获得信息，迅速地采取措施应对各种险情。

6.1.3 目前，绝大多数地区通信网络已较为完善，能很好地满足各种通信要求。为了保证迅速、准确、可靠地将有关各种信息传送给上级相关管理部门，避免重复建设，堤防管理单位通信系统应首先考虑充分利用当地公共通信设施，必要时结合专网建设满足堤防工程管理通信要求。在堤防通信专项规划时，也应考虑管理部门各种需要，统一规划建设。

6.2 堤防通信网建设

6.2.1、6.2.2 堤防工程沿线一般建有管理堤防的防汛屋和管理班（组）等，各通信分点的位置、通信方式及容量确定时，除符合 SL 517—2013《水利水电工程通信设计规范》等通信专业规范要求外，还应考虑防汛屋和管理班（组）的实际分布情况。

6.2.3 通信行业发展迅速，除微波通信方式仍有部分地区在使用，固定式无线电台和邮电通信已逐渐退出通信行业的历史舞台。随着通信方式的推陈出新，堤防工程管理单位的通信系统也应相应的更新换代。堤防是防汛抢险最后防线，为保证堤防通信的可靠性，采用不少于两种通信方式互为备用，做到在险情发生前能及时上报、险情发生后能紧急处置，对确保堤防安全至关

重要。

6.3 通信设备配置

6.3.2、6.3.3 堤防工程管理单位，特别是重要堤防的管理单位，与上级指挥机构和当地政府应保证通信联络畅通无阻。因此，除通信方式和通信设备本身的可靠性外，还必须具有稳定可靠的电源。当汛期灾情发生时，可能造成网电中断和对外交通中断，故重要堤防的管理单位的通信设备必须配备备用电源，同时还必须为备用的燃油发电机组储备一定数量的燃料。

6.3.4 通信设备选型、供电方式、机房布置相关要求在 SL 517—2013《水利水电工程通信设计规范》有详细的规定，具体设计时，应在符合规范的基础上结合堤防工程具体情况确定。

6.4 工程信息化

6.4.1 根据调研，为适应水利现代化发展要求，部分堤防工程管理单位陆续建立了类似堤防工程管理信息化系统，或者单一的基础信息、安全监测信息等子系统。建立堤防工程管理信息系统，将相关的各个子系统进行统一命名和集成将更有利于各管理单位之间信息的沟通和交流。部分管理单位采用了先进的编程技术，充分利用移动 APP、云平台和数据库技术以及 GIS、遥感等技术，保障了堤防工程管理信息系统在实际应用中的实用性和可扩展性。

6.4.2 基础信息子系统包含工程基本信息（工程地理位置、结构型式、设计标准等）以及历史、即时的出险情况等，通过与水文部门的水情信息相连接，可为管理单位提供日常管理和工程抢险需要的全方位信息。

6.4.4 视频监视子系统是对城市堤防工程、重点险工险段、重要交通路口、重要交叉建筑物等堤段的实时、全天候监视，是方便工程管理、保证工程安全的重要措施。

6.4.5、6.4.6 集中的信息整合平台、集中统一的接口和相同的

通信方式、数据库结构，可保证子系统之间通畅的信息交流与共享。做好顶层规划设计，可以大大节约工程信息管理系统开发的成本。

7 生物防护措施和其他管理设施

7.1 生物防护措施

7.1.2 我国国民经济和社会发展“十三五”规划纲要，明确创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展新理念。水利绿色发展就是在发展水利的同时，将生态环境放在重要的位置，实现水利与生态环境协调发展目标。根据调研，生物防护措施与当地人文景观、生态环境相结合，很好地发挥了其维护堤防工程完整，保证工程安全运用的功能，也大大提高了堤防工程的观赏性，起到了工程和景观的双重作用。

7.1.3 生物防护措施不仅对保护堤防免受暴雨洪水、风沙、冰凌、潮汐、海浪等自然力的侵蚀破坏有着重要的作用，而且也能改善堤容堤貌，保护生态环境。因此，在堤防工程管理设计中，生物防护措施应和主体工程一样，一次设计到位，并积极创造条件，力求达到条文所要求的生态防护效果。

7.1.4 我国堤防工程植草护坡具有悠久的历史，应用十分广泛，是普遍成功的经验；但长期浸泡在水下或行洪流速较大的土堤坡面，不宜直接种植草皮护坡。在满足冲刷条件下，可采用其他型式的生态护坡。

根据调研，许多堤防工程采用了生态护坡型式。生态护坡，是综合工程力学、土壤学、生态学和植物学等学科的基本知识对斜坡或边坡进行防护，形成由植物或工程和植物组成的综合护坡系统的护坡技术。通过种植植物，利用植物与土体的相互作用（根系锚固作用）对堤防边坡表层进行防护，使之既能满足对边坡表层稳定的要求，又能恢复被破坏的自然生态环境的护坡方式，是一种有效的护坡、固坡手段。生态护坡设计时应满足水力稳定性原则、当地原则、保护与节约自然资源原则和回归自然原则。生态护坡有生态袋护坡、网格护坡等多种型式。

7.1.9 我国幅员辽阔，各地气候、土壤等自然条件差异很大，同时各地的管理经验和种植习惯也不尽相同，防浪林树种应在充分考虑防浪、耐淹基础上，结合以往种植经验以及生态环境要求等因素选择。

7.1.10 防浪林宽度、株距等参数可根据工程防浪消能需要计算确定，也要考虑土地资源利用情况。防浪林带宽度可参照 GB/T 51015—2014《海堤工程设计规范》附录 E 中消波系数公式计算，该公式是根据南京水利科学研究院和河海大学室内规则波试验而制定。

$$H_f = (1-K)H$$

$$K = K_{树冠} + K_{主干} = \frac{30 + \dfrac{0.03}{\alpha_2}}{10^{\frac{0.2-0.16(1-\alpha_1)}{\alpha_1 B/L}}} + \frac{70 - \dfrac{0.03}{\alpha_2}}{10^{\frac{0.0026-0.23(0.01-\alpha_2)}{\alpha_2 B/L}}}$$

$$\alpha_1 = \frac{2\pi(R^2 - R_0^3)}{\sqrt{3}\,l^2}$$

$$\alpha_2 = \frac{2\pi R_0^2}{\sqrt{3}\,l^2}$$

式中 H_f——经林带消波后的波高，m；

K——防浪林消波系数；

H——未经林带消波前的波高，m；

α_2——林木主干遮蔽系数；

α_1——林木枝叶遮蔽系数；

B——林带宽度，m；

L——波长，m；

R——林木整体（包括主干和枝叶在内）的平均半径，m；

R_0——林木主干的平均半径，m；

l——林木成等边三角形交错排列的株距，m。

上述计算公式适用范围为 $0 \leqslant \alpha_1 \leqslant 1.00$，$0.0006 \leqslant \alpha_2 \leqslant 0.0091$。

根据调研，黄河下游防浪林，河道较宽的高村以上河段，防浪林种植宽度为50m，其中高柳24m，丛柳26m；河道相对较窄的高村以下河段，防浪林种植宽度为30m，其中高柳14m，丛柳16m。

7.1.12 堤坡和戗台范围内，不宜种植树木，主要是因为树木根系易造成堤防内部孔洞、裂缝，堤防高水位运行时，易形成渗水通道，造成管涌、渗水等重大险情。调研中，许多北方河道堤防顶部种植有绿化树木，因堤防常年不靠水，堤顶高程具有一定超高，部分灌木类树种根系不深，对堤防的安全影响不大。因此，在不影响堤防安全的情况下，在经过科学论证的前提下，堤防堤顶可以适当种植根系较浅的灌木类行道林。

7.2 标 志 设 施

7.2.1 为推进堤防工程管理标准化、规范化建设，除大力加强各项基础设施的建设外，还应重视其他管理设施的建设，包括里程碑、界碑（牌）、标志牌等。为进一步促进堤防工程管理规范化，水利部以及各省（自治区、直辖市）水利主管单位根据堤防实际管理制定了一些标志设施的相关规定，本次修订增设“标志设施”一节，对标志设施提出了有关要求。对于界桩、标示牌的设计、制作和安装工作，可参照水利部建安中心印发的《河湖及水利工程界桩、标示牌制作与安装标准（试行）》（建安〔2016〕87号）要求确定。

7.3 工 程 维 护 设 施

7.3.1、7.3.2 堤防沿线建设防汛屋，汛期期间可作为临时指挥或休息场所。原标准要求每隔1～2km建一所建筑面积不小于60m^{2}护堤屋（兼做防汛哨所），考虑到当前各地交通设施已有较大的发展，且临近城区段堤防交通较为便利，防汛屋的建设可结合当地实际，城区段少建或不建。对于堤顶道路较好的堤段，堤防工程出现险情时可以迅速到达出险现场，防汛屋布置间距可适

当增大，但一般不超过5km。

7.3.4 为保证防汛抢险的快速顺利进行，在堤防背水侧设置堆料平台，需要储备一定数量的防汛抢险所需的土、石料。

7.3.5、7.3.6 根据国务院办公厅《水利工程管理体制改革实施意见》（国办发〔2002〕45号），水利部和财政部联合下发了《水利工程管理单位定岗标准（试点）》和《水利工程维修养护定额标准（试点）》（水办〔2004〕307号），从全国范围来看，目前仍有部分地区尚未全面实行“管养分离”，堤防管理单位需要配备一定数量的小型养护设备，完成日常性的堤防维护工作。在实际项目设计中，对于上述难以实施市场化、物业化管理的堤防工程管理单位，可按本标准配置必要的设备。考虑全国地域广阔，各地气候条件差异，所配备的仪器设备有所差异，比如南方多雨，就不需要配备灌溉设施，而北方干旱地区则需要配备。因此，具体配置时应根据实际需要确定。

8 管理单位生产生活区建设

8.1 一 般 规 定

8.1.1 过去，堤防工程建设与堤防管理单位生产生活设施不配套、不同步，投资渠道不落实，致使不少管理单位的生产生活设施基础差、标准低，影响了职工队伍的稳定，严重制约堤防工程管理工作的开展。近几年来，堤防工程管理建设得到了加强，管理单位的生产生活设施得到了较大改善。为促进堤防工程管理单位的生产生活设施建设规范化、标准化发展，对设施的配置制定一些明确的标准是必要的。

8.1.3 我国不少堤防工程管理单位仍处在偏僻的乡村，交通不畅，信息闭塞，工作条件比较艰苦，生活上存在很多实际困难，如生病就医难、子女上学难等问题。条文将管理单位建立后方生活基地，作为生产生活区建设的一项重要内容做了明确规定，旨在使这些管理单位依靠国家扶持、行业统筹和自身努力，逐步改善其工作和生活条件的目的。

8.2 建 设 标 准

8.2.2 考虑堤防工程管理单位实际工作情况，结合国家发展改革委与住房城乡建设部印发的《党政机关办公用房建设标准》（发改投资〔2014〕2674号），在原标准基础上对本条文进行了修订。

防汛物资仓库建设，依据防汛物资储备定额测算物资种类和数量，按照摆放合理、储存有效、调度方便的原则，确定仓库建筑面积；资料档案室的建筑面积，可根据行政区划分级以及室藏档案数量，参照档案馆建设标准确定；防汛调度室的建筑面积，综合考虑堤防重要性、堤防靠水情况以及防汛人员数量等因素确定。

在附近城镇区建立后方生活基地的管理单位，后方生活基地的建筑面积可与生产生活区一并考虑，其总建筑面积可在8.2.2条2款规定的基础上适当增加。

3级及以下堤防生产生活区建设标准可参照本条文执行，也可根据各地实际情况自行制定建设标准。

8.2.3、8.2.4 考虑不同地域生活习俗、文化等，实际设计时，生产、生活区的庭院工程和环境绿化美化设施，应通过庭院总体规划和建筑布局，合理确定所需的占地面积。根据调研，不同地域和不同年代建设的管理单位，庭院面积相差较大。从近些年建设的庭院看，管理单位庭院面积一般不超过建筑面积的5倍。

原标准绿化面积按人均计算，定编人数过多或过少都会导致绿化面积过大或过小，与庭院占地面积不协调。本次修订为按庭院面积的一定绿地率来控制绿化面积。

9 工程年运行管理费

9.0.1 堤防工程是防洪的重要基础设施，工程的运行管理必须要有稳定的经费来源。但我国堤防工程战线长、规模大，各地工程运行管理经费渠道不确定、数额不足，严重地制约工程的良性运行和使用寿命。因此，本条规定在堤防工程管理设计中，应以工程总体经济评价（主要是财务评价）为基础，说明运行管理资金来源，并反映在设计文件中，供有关主管部门制定年运行管理费用标准作参考。

9.0.3 与堤防工程共用建设资金，同步兴建的综合利用水利工程，如抽水泵站、供水涵闸等，条文规定应与堤防工程视为整体，进行项目固定资产与年运行管理费分摊，计算确定各类项目的费用分担份额。凡使用专项投资，独资兴建的其他经营性工程，如船闸、鱼道、港口、码头等，其年运行管理费应由该项目独立核算。

9.0.4 水利部颁发的 SL 72—2013《水利建设项目经济评价规范》，对水利经济、财务评价的基本准则、年运行管理费的项目内容和计算方法及综合利用水利建设项目费用分摊办法等都作了明确规定。堤防工程的年运行管理费的计算、方法和要求，应按照该规范的有关条文执行。