

河道管理范围内建设项目技术规程

Technical regulations for construction projects within the scope of management for
river courses

2021 – 12 – 07 发布

2022 – 03 – 07 实施

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 3

5 一般要求 4

 5.1 选线、选址 4

 5.2 设计 4

 5.3 施工 4

 5.4 防治与补救措施 5

 5.5 资质和管理 5

6 跨河建设项目 5

 6.1 适用范围 5

 6.2 选址 5

 6.3 轴线 5

 6.4 跨越方式与梁底高程 5

 6.5 桥墩与桥跨布置 6

 6.6 承台布置 6

 6.7 控制参数 6

7 穿河建设项目 6

 7.1 适用范围 6

 7.2 选址 7

 7.3 埋深 7

 7.4 警示标志 7

 7.5 施工 7

8 穿堤建设项目 7

 8.1 适用范围 7

 8.2 选址 7

 8.3 设计要求 8

9 临河建设项目 8

 9.1 适用范围 8

 9.2 选址 8

 9.3 与堤防交叉连接要求 8

 9.4 码头布置 9

 9.5 取(排)水设施 9

 9.6 景观及碧道工程 10

附录 A（资料性） 冲刷计算 11

 A.1 一般冲刷计算..... 11

 A.2 局部冲刷计算..... 14

 A.3 一般冲刷后墩前行进流速计算..... 15

附录 B（资料性） 最大壅水高度计算 17

 B.1 公式 1 17

 B.2 公式 2 17

参考文献..... 19

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。

本文件代替DB44/T 1661—2015《河道管理范围内建设项目技术规程》，与DB44/T 1661—2015相比，主要技术变化如下：

- a) 删除了“水利工程”相关内容，修改为“水工程”相关内容（见 3.1）；
- b) 增加了“河道”的定义（见 3.2）；
- c) 删除了“主要河道”的定义，在 1 范围中注明（见 2015 版 3.2）；
- d) 删除了“主要河口”的定义（见 2015 版 3.3）；
- e) 修改了“河道管理范围”的定义（见 3.5）；
- f) 删除了“主要河口管理范围”的定义（见 2015 版 3.6）；
- g) 调整了“险工险段”的定义（见 3.7，2015 版 3.8）；
- h) 删除了“水文监测环境”的定义（见 2015 版 3.9）；
- i) 调整了“跨河建设项目”的定义（见 3.8，2015 版 3.10）；
- j) 调整了“穿河建设项目”的定义（见 3.9，2015 版 3.11）；
- k) 调整了“穿堤建设项目”的定义（见 3.10，2015 版 3.12）；
- l) 调整了“临河建设项目”的定义（见 3.11，2015 版 3.13）；
- m) 调整了“明挖埋管”的定义（见 3.12，2015 版 3.14）；
- n) 调整了“定向钻穿越”的定义（见 3.13，2015 版 3.15）；
- o) 删除了“盾构穿越”的定义（见 2015 版 3.16）；
- p) 删除了“水功能保护区”的定义（见 2015 版 3.18）；
- q) 调整了“防治与补救措施”的定义（见 3.15，2015 版 3.19）；
- r) 删除了“河道管理范围占用面积”的定义（见 2015 版 3.22）；
- s) 修改了“河宽”的定义（见 3.18，2015 版 3.23）；
- t) 修改了“阻水比”的定义（见 3.19，2015 版 3.24）；
- u) 修改了“壅水高度”的定义（见 3.20，2015 版 3.25）；
- v) 删除了“等效替代工程”的定义（见 2015 版 3.26）；
- w) 增加了“岸线”的定义（见 3.21）；
- x) 增加了“堤防建基面”的定义（见 3.22）；
- y) 增加了“主槽”的定义（见 3.23）；
- z) 增加了“边滩”的定义（见 3.24）；
- aa) 修改了建设项目的总则，增加了建设项目还应符合交通、环保等部门对河道内建设项目的有关规定的要求（见 4.3）；
- bb) 修改了建设项目“选线、选址”的一般要求，增加了与岸线功能区划符合性的相关要求（见 5.1）；
- cc) 增加了建设项目设计宜采用的坐标系统及设计方案应包含的相关主要内容（见 5.2）；
- dd) 修改了“施工”的有关要求（见 5.3）；
- ee) 增加了平交桥的梁底净空的约束条件（见 6.4.2）；
- ff) 增加了跨河桥墩距离堤防迎、背水坡距离的约束条件（见 6.5.2）；
- gg) 删除了对旧桥的规定（见 6.5.5）；

- hh) 增加了边滩承台顶高及出露承台的约束条件（见 6.6.1 和 6.6.2）；
- ii) 增加了需叠加计算壅水的桥梁距离（见 6.7.1）及桥梁组群的综合阻水比的约束条件（见 6.7.3）；
- jj) 更改了穿河建设项目的适用范围（见 7.1）；
- kk) 增加了定向钻穿越管段在河道内管顶最小埋深要求（见 7.3.2）；
- ll) 增加了盾构法、顶管法隧道上覆土层最小厚度要求（见 7.3.3）；
- mm) 更改了穿堤建设项目的适用范围（见 8.1）；
- nn) 调整了穿堤建设项目与土堤接合部的相关要求（见 8.3.4）；
- oo) 增加了穿堤各类建设项目的底部高程要求（见 8.3.6）；
- pp) 删除了穿堤建设项目施工要求（见 2015 版 8.4）；
- qq) 修改了临河建设项目“适用范围”表述（见 9.1）；
- rr) 增加了“管道、缆线、隧道等工程及其固定附属建筑物不宜顺河堤方向敷设于堤防护堤地范围内。”（见 9.2.3）；
- ss) 增加了临河建设项目“不应降低堤顶高程”的要求（见 9.3.2）；
- tt) 修改了码头“陆域布置”的相关要求（见 9.4.3）；
- uu) 增加了临河建设项目“控制参数”（见 9.4.5）；
- vv) 增加了“取（排）水设施”相关要求（见 9.5）；
- ww) 增加了“景观及碧道工程”相关要求（见 9.6）；
- xx) 删除了“其他建设项目”对象（见 2015 版 10）。

本文件由广东省水利厅提出并组织实施。

本文件由广东省水利标准化技术委员会（GD/TC 139）归口。

本文件起草单位：广东省水利水电科学研究院、广东省水利水电技术中心。

本文件主要起草人：黄本胜、魏俊彪、杨飞、徐林春、涂金良、刘世忠、潘运方、黄东、叶合欣、李虎成、刘画眉、张伟东、李海彬、刘海洋、何书琴、刘树锋、林美兰、张新和、李铁、郑国栋、张庭荣、顾立忠、张政、黄武平、蔡素芳、宫鹏杰、郑泳、徐小飞、李伦、梁汝豪。

本文件的历次版本发布情况为：

——DB44/T 1661—2015。

河道管理范围内建设项目技术规程

1 范围

本文件规定了河道管理范围内建设项目管理的技术要求。

本文件适用于广东省行政区域内主要河道（东江、西江、北江、韩江、鉴江的干流和珠江三角洲、韩江三角洲主干河道以及珠江、韩江和鉴江河口）管理范围内新建、改建和扩建的建设项目，包括跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、船坞、道路、交通（涵）闸、渡口、隧道、管道、缆线、涵管、取水、排水（污）设施等建筑物和构筑物，临河公园、景观和其他公共设施，以及生态工程、航道整治、河道治理、路堤结合工程等。其他河道的管理范围内建设项目可参照本文件执行。

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 50201 防洪标准
- GB 50286 堤防工程设计规范
- JTG C30 公路工程水文勘测设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水工程 water conservancy project

在江河、湖泊和地下水源头上开发、利用、控制、调配和保护水资源的各类工程。

3.2

河道 river courses

水流的通道。

注：主要包括河流、湖泊、水库库区、人工水道、行洪区和蓄滞洪区。

3.3

堤防 levee

沿河、渠、湖、海岸或行洪区、分洪区、围垦区的边缘修筑的挡水建筑物。

3.4

护堤地 levee-protection area

为保护堤防工程，在堤防两侧划定作为堤防保护地的一定区域。

3.5

河道管理范围 the scope of management for river courses

为维护河道生态健康、行洪畅通、河势稳定而划定的河道管理区域。

3.6

重要河段 critical reach

重点防洪工程所在河段或具有重要防洪任务的河段。

3.7

险工险段 dangerous section of the levee

河道堤防上存在着不利于堤防防洪安全的隐患所在的工程和堤段。

3.8

跨河建设项目 construction cross the river

主体功能设施从河道水面上方跨越而过的具有固定结构的建设项目。

注：主要包括公路桥、铁路桥、管桥（输水、输油、输气、输电等）、渡槽及输电、通信工程等。

3.9

穿河建设项目 construction through the river

主体功能设施从河床下方穿越的具有固定结构的建设项目。

注：主要包括管道（输水、输油、输气、输电等）、隧道（公路、铁路、缆线等）、涵管等工程。

3.10

穿堤建设项目 construction through the levee

主体功能设施从堤身或堤基穿越的具有固定结构的建设项目。

注：主要包括管道、缆线、交通（涵）闸、取水、排水（污）和市政涵管等工程。

3.11

临河建设项目 construction nearby the river

河道两岸修筑的具有固定结构的建设项目。

注：主要包括码头、船坞、渡口、跨堤取水工程、排水设施、临河公园、景观及碧道等工程。

3.12

明挖埋管 open-cut and buried pipe

采用明挖的方式开挖管沟，敷设管段，再恢复原地貌的施工方法。

3.13

定向钻穿越 directional drilling crossing

采用定向钻机将管道从河床和堤基下穿过的非开挖管道安装施工方法。

3.14

顶管穿越 crossing by pushing pipe through tunnel

采用顶进设备将管道按设计的坡度顶入土中后，再将前方开挖面的土方运走，使管壁与外侧土腔边界基本吻合的敷设管道的施工方法。

3.15

防治与补救措施 prevention and remedial measures

为消除和减少建设项目对河势稳定、河道行洪纳潮畅通、水工程安全、水文设施和监测环境等的不良影响，建设单位采取的各种措施。

3.16

设计洪水 design flood

符合建设项目所在河段规划防洪（潮）标准要求，以洪峰流量、洪水总量和洪水过程线等特征表示的洪水。

3.17

设计洪水位 design flood level

对于感潮区，设计洪水位指设计频率洪水（或暴雨）对应的洪（潮）水位；对于非感潮区，设计洪水位指设计频率洪水对应的洪水水位。

3.18

河宽 river width

两岸有堤防的河道，其宽度为两岸堤防临水侧堤顶线间的距离；两岸或某一岸无堤防的河道，其宽度为河道两岸历史最高洪水位或者设计洪水位淹没边界间的距离，简称河宽。

3.19

阻水比 area water-blocking ratio

设计洪水位下，建设项目阻水建（构）筑物在工程断面垂直于主流方向上的投影面积与工程建设前同一过水断面过流面积的比率。

3.20

壅水高度 backwater height

因建设项目阻水建（构）筑物缩小行洪过流面积而引起河道水面抬高的高度。

3.21

岸线 shoreline

河流、湖泊、水库或海洋等水体周边一定范围内水陆相交的带状区域。

3.22

堤防建基面 foundation bottom of levee

堤防工程建设时的施工开挖基底面。

注：一般指堤防建设时开挖基坑的底部。

3.23

主槽 main channel

洪水期洪水主流所通过的、水深较大的河床部分，是行洪的主体。

3.24

边滩 marginal shoal

河床中与岸相连的，枯水位出露而中、高水位淹没的浅滩区域。

4 总则

4.1 建设项目应满足如下要求：

- 符合防洪规划、岸线规划等水利行业相关规划；
- 设计防洪（潮）标准符合 GB 50201 及相关行业标准的规定；
- 不妨碍建设项目近区和周边范围的防汛抢险；
- 对河道行洪纳潮、河势稳定、水质及堤防、护岸和其他水工程及其设施安全的影响在合理范围内；
- 不影响其他第三人合法水事权益，确有影响的，采取相应的补救措施，并与第三人签订有关协调意见书。

4.2 建设单位应编制洪水影响评价（或防洪评价）报告，必要时开展相关专项论证。

4.3 建设项目除满足本文件要求外，还应符合交通、环保等部门对河道内建设项目的有关规定。

5 一般要求

5.1 选线、选址

- 5.1.1 建设项目（防洪、河势控制、水资源综合利用及改善生态相关的除外）不应布置在岸线保护区。
- 5.1.2 建设项目（国家与省级重点基础设施及生态建设项目除外）不应布置在岸线保留区。
- 5.1.3 建设项目（饮用水取水口等供水设施和保护水源工程除外）不应布置在饮用水水源一级保护区内，排放污染物的建设项目不应布置在二级保护区内。
- 5.1.4 建设项目不应布置在水文监测环境保护范围内。
- 5.1.5 建设项目不宜布置在现有和规划水工程及其设施管理范围内；确需占用管理范围内用地的，应经专题论证，制订保护原有水工程安全的可靠措施。建设项目需占用水工程管理用地时，不应破坏或损毁水工程的管理设施，不应占用或挪用原有的防汛备用物料，不应中断防汛抢险道路。
- 5.1.6 建设项目不宜布置在河道狭口及险工险段处。
- 5.1.7 建设项目（航道整治、河道治理除外）不宜布置在河道汇流或分汊处，确需布置的，应进行专项论证。

5.2 设计

- 5.2.1 建设项目设计应采用可靠的水文气象、河道地形地质、现有工程状况以及水利规划等基础资料。
- 5.2.2 建设项目的设计方案应在综合比选的基础上，遵循对河道防洪影响较小的原则，优选方案。
- 5.2.3 建设项目需向河道排水的，设计方案应满足所在河段水质管理目标的要求，并避免冲刷堤防和护岸，不影响堤防安全。
- 5.2.4 建设项目设计方案应明确与河道堤防的连接方式、与其它水工程的交叉或连接方式、占用河道管理范围内水域、土地及建筑设施情况等。
- 5.2.5 建设项目设计方案坐标系统应采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）。
- 5.2.6 建设项目设计方案宜统一采用 1985 国家高程基准系统。

5.3 施工

- 5.3.1 建设项目施工方案应包括施工布置、施工交通组织、主要施工方法、施工工艺、施工临时建筑物设计、施工进度计划、河道安全及环境保护措施等。
- 5.3.2 施工组织设计应包括防洪安全措施及设施等相关内容。
- 5.3.3 建设项目应合理安排工期，涉及影响防洪安全的工程宜安排在非汛期施工，如需跨汛期施工的，应编制度汛方案。
- 5.3.4 建设项目开工前，建设单位宜根据需要组织编制安全监测设计方案，设置必要的监测设施加强对河道、堤防、周边工程和建设项目的安全监测，编制防洪应急预案。
- 5.3.5 建设项目施工不应损毁堤防和其他水工程及其设施；涉及改变堤身（护岸）结构形式或者破堤施工的，建设单位应委托具有相应水利设计资质的单位编制详细的设计、施工方案；应在围堰工程完工并经验收合格后方可破堤施工，施工期修筑围堰工程的防洪标准不应低于现有堤防防洪标准。应按照 GB 50286 有关要求复堤，复堤（岸）段应按相应规划标准进行达标加固建设，并与上、下游堤（岸）段平顺衔接。
- 5.3.6 施工期不应在堤防和护堤地堆放施工物料、布置大型施工机械设备。
- 5.3.7 施工期不应向河道管理范围内倾倒和排放生产、生活废弃物，不应直接和间接向河道排放未经处理达标的生产和生活废污水。

- 5.3.8 施工期应进行水工程安全监测，并采取必要的防洪安全防护措施。
- 5.3.9 施工期临时建筑物宜少占用河道行洪过流面积。
- 5.3.10 施工期不宜使用堤顶作施工运输道路；确需使用的，应符合堤防稳定要求。
- 5.3.11 施工期不宜阻断防汛抢险道路；确需短期阻断时，应设置满足防汛抢险需要的临时道路。破堤施工时，应预留与上、下游防汛抢险道路衔接的临时防汛抢险道路。
- 5.3.12 工程完建时，应清除施工遗留在河道管理范围内的临时设施、施工弃渣、余泥和生活垃圾等，并恢复原貌。

5.4 防治与补救措施

- 5.4.1 建设项目施工和运行对防洪安全造成明显影响的，应调整或优化建设项目的总体布置、建设规模、结构型式与尺寸、施工组织设计等，并制定必要的防治与补救措施，保证防洪安全。
- 5.4.2 建设项目可能导致水工程及其设施遭到损坏、正常运行受到影响或需迁移的，应编制恢复原有水工程及其设施功能的修复或迁移设计方案。
- 5.4.3 建设项目影响水文监测或导致水文测站需迁移的，必须根据《中华人民共和国水文条例》等有关规定执行。
- 5.4.4 建设项目对堤防、护岸工程安全造成不利影响的，应提出补救措施，并进行堤岸防护专题设计。具体防护措施和范围应根据洪水影响评价（防洪评价）成果、河道及堤防的重要程度、河道地形地质条件和水流特性等综合确定。
- 5.4.5 防治与补救措施工程与主体工程应同时设计、同时投入使用，需兴建等效替代工程的则应先于主体工程建成。

5.5 资质和管理

- 5.5.1 涉及水工程设计和施工的，建设单位应委托具备相应行业资质的单位承担。
- 5.5.2 建设单位应协助配合水利工程管理单位加强建设项目管理范围内堤防的安全监测和管理。

6 跨河建设项目

6.1 适用范围

跨河建设项目主要为跨河公路桥梁、铁路桥梁，以及跨河的输水、输油、输气、输电等管桥，其他如渡槽及输电、通信等工程可参照执行。

6.2 选址

桥位宜选在河道顺直，河势稳定，河岸、河床地质条件良好的河段。

6.3 轴线

桥墩顺水流方向轴线宜与洪水流向基本一致，两者交角不宜超过 5° 。

6.4 跨越方式与梁底高程

6.4.1 桥梁跨越堤防宜采取立交方式，桥梁跨堤部分梁底与相应规划堤防堤顶间的净空应按所在堤防的管理办法要求执行，无管理办法的，净空应满足如下要求：

- a) 跨越 1、2 级堤防的，净空不小于 5.5 m；

b) 跨越 3、4 级堤防的，净空不小于 5 m；

c) 跨越 5 级堤防的，净空不小于 4.5 m。

6.4.2 桥梁跨越堤防确需采取平交方式的，平交桥桥台应与堤防一体合建，建设单位应对受影响的堤段按规划标准完成达标加固建设，并确保平交道路上下游防汛抢险道路的畅通，且梁底最低标高应不低于河道相应设计洪水位加超高 0.5 m。

6.4.3 河道内桥梁最低梁底标高应满足河道行洪纳潮、航运、日常保洁、清淤作业、管理维护等方面的要求。

6.5 桥墩与桥跨布置

6.5.1 河道内桥墩墩头应采用流线型或圆型。

6.5.2 桥墩布置应满足堤防稳定要求，跨越堤防的桥墩不应布置在堤身设计断面以内。桥墩承台等下部结构边缘线距离堤身设计（规划）断面的堤脚线，迎水侧不宜小于 10 m，背水侧不宜小于 5 m。

6.5.3 桥梁孔跨布置应考虑工程所在河段的河道特性、河势演变规律及防洪要求，宜采用大跨度结构跨越河道主槽。

6.5.4 河宽小于或等于 25 m 的河道内不宜布置桥墩。

6.5.5 对于桥梁扩建工程，应进行新、旧桥的总体防洪评价。若旧桥设计符合本文件要求，可与旧桥对孔布置进行扩建；否则，新桥应按本文件要求进行建设。

6.5.6 同一桥梁左、右半幅桥墩宜对孔布置，同一河道上、下游相邻桥梁桥墩宜对孔布置。

6.6 承台布置

6.6.1 主槽处承台顶高程宜在河床面高程以下，边滩的承台顶高程宜在滩面冲刷线以下。承台确需出露主槽河床面或布置在边滩冲刷线以上的，应开展专项论证。

6.6.2 出露河床的承台主轴线宜顺河道主流方向布设。

6.6.3 对于重要河段或险工险段，河床冲刷深度及范围宜通过数学模型计算或物理模型试验确定；其他河段，可采用经验公式法确定（参见附录 A）。

6.7 控制参数

6.7.1 对于平原河道，新建桥梁与上、下游各 50 m 范围（以桥面边线计）已建桥梁等建筑物沿程叠加的最大壅水高度宜控制在不允许越浪堤防安全加高值的 5% 以内；对于山区河道，宜控制在 10% 以内。对于重要河段或险工险段，最大壅水高度应通过数学模型计算或物理模型试验确定；对于资料不全的河段，可采用经验公式法（参见附录 B）。

6.7.2 在最大壅水高度满足规定要求的前提下，跨越 1、2 级堤防桥梁的阻水比不宜超过 7%；跨越 3 级及以下堤防以及无堤防河道的阻水比不宜超过 8%。

6.7.3 新建跨河桥梁上、下游各 50 m 范围（以桥面边线计）内有已建桥梁的，桥梁组群的综合阻水比不宜超过 6.7.2 条款所规定的百分比。

7 穿河建设项目

7.1 适用范围

穿河建设项目主要为各类管道（输水、输油、输气、输电等）和隧道工程（公路、铁路等）。

7.2 选址

7.2.1 穿河建设项目轴线布置宜与河道或堤防正交。

7.2.2 穿河建设项目与上下游相邻的港口、码头、水下建筑物或水工程（堤防除外）等之间相互的管理范围不宜重叠。

7.2.3 定向钻入、出土点或隧道、顶管的始发和接收竖井及其检修竖井均不应布置在堤防管理范围之内。

7.3 埋深

7.3.1 穿河建设项目的埋深应满足河床稳定、堤防安全和防洪要求，应在相应设计洪水的冲刷深度以下，并结合河床地质条件和穿越施工方式，确保其具有足够的安全埋深。

7.3.2 定向钻穿越管段在河道内管顶最小埋深应大于设计洪水冲刷线和规划疏浚线以下 6 m，堤身设计范围内管顶至堤防建基面的竖向距离不应小于 10 m。对穿越 1、2 级堤防的穿河建设项目，应根据不同的地质类别，适当增大埋深。

7.3.3 盾构、顶管法隧道上部冲刷线以下所需覆土层的最小厚度，应根据工程地质和水文地质条件，不宜小于 2 倍隧道外径或河流最大冲刷线下 8 m，并应满足隧道抗漂浮要求。确有技术依据时，在局部穿越河段可适当减少。对于冲淤变化大、易出现砂土液化、挖砂取石、船舶抛锚水域的隧道，应增大埋深。堤身设计范围内隧顶至堤防建基面的竖向距离不宜小于 10 m。

7.3.4 沉管隧道的上覆土层和保护层厚度应满足抗浮稳定安全，沉管保护层顶面不应高于河床最大冲刷线，且留足富余埋深。

7.3.5 河道管理范围内隧道或顶管的竖井顶高程应高于穿越河段的设计洪水位。

7.3.6 水库泄洪影响范围内的穿河建设项目，穿越管段埋深应考虑泄洪时的局部冲刷及清水冲刷影响。

7.3.7 对于重要河段或险工险段，河床冲刷深度及范围宜通过数学模型计算或物理模型试验确定；其他河段，可参照相关规范确定。

7.4 警示标志

在穿河建设项目上下游一定范围内，应设置明显警示标志，标明工程类型、埋深、结构、管理边界等。

7.5 施工

7.5.1 明挖埋管水下施工和运输应减少对河床的扰动，减少水质污染，做好与堤防的连接，不应影响堤防安全。

7.5.2 明挖埋管、隧道开挖等若采用爆破方式，应提出专项施工方案，论证爆破施工对两岸堤防、水工程及其他已建工程设施可能产生的影响。

8 穿堤建设项目

8.1 适用范围

穿堤建设项目主要为穿过堤身或堤基的输油、输水、输电、输气等管道或管线，其他穿堤建设项目，如取水口、排水（污）口、交通（涵）闸等可参照执行。

8.2 选址

穿堤建设项目应选择在河流流态平顺、岸坡稳定且不影响行洪安全的堤段。

8.3 设计要求

8.3.1 穿堤建设项目的设计应满足下列要求：

- a) 采用整体性强、刚度大的结构；
- b) 荷载、结构布置宜对称，基底压力的偏心距应小；
- c) 结构分块、止水等对不均匀沉降的适应性应好；
- d) 过流引起的震动小；
- e) 进出口引水、消能结构应合理可靠；
- f) 边墙与两侧堤身连接的布置能满足堤身、堤基稳定和防止接触冲刷的要求。

8.3.2 对穿堤建设项目所涉及堤防的恢复或加固不应低于规划标准，并适当留有余地。

8.3.3 穿堤建设项目与堤防接合部周围受水流冲刷、淘刷的堤身和堤岸部位，应采取可靠的防护措施，避免发生脱空现象。

8.3.4 穿堤建设项目与土堤接合部应在临水侧设置截水设施，背水侧设置反滤排水设施，并根据相关标准采取适当方法进行穿堤建设项目的渗流安全复核计算和堤防稳定计算，应满足渗透稳定和不均匀沉降要求。

8.3.5 穿堤建设项目堤身回填应按 GB 50286 有关要求执行，且不低于堤防工程设计的要求。

8.3.6 穿堤的建筑物、构筑物的底部高程宜高于堤防设计洪水位，当在设计洪水位以下时，应设置能满足防洪要求的闸门或阀门，并应能在防洪要求的时限内关闭。压力管道、热力管道、输送易燃、易爆流体的各类管道，宜跨堤布设，并应采取相应的安全防护措施。确需穿过堤防时，应进行专项论证。

9 临河建设项目

9.1 适用范围

临河建设项目主要为码头、取（排）水设施、景观及碧道工程，其他临河建设项目（如渡口等）可参照执行。

9.2 选址

9.2.1 临河建设项目宜选在地质条件良好、水深适当、河床、岸线及水流流态较为稳定的河段。

9.2.2 交通道路不应沿河布置在防洪堤临水侧。

9.2.3 管道、缆线、隧道等工程及其固定附属建筑物不宜顺河堤方向敷设于堤防护堤地范围内。

9.3 与堤防交叉连接要求

9.3.1 临河建设项目的管线及输送带等设施宜采用跨越堤防的型式与后方陆域相接，栈桥宜采用平交的形式与后方陆域相接；若经方案比较，确需采用穿堤方式，其结构型式和施工方式应尽量减少对堤防的扰动，并满足本文件穿堤建设项目的相关要求。

9.3.2 临河建设项目不应降低堤防的强度、稳定性、抗渗性，不应降低堤顶高程，不应影响堤防管理运用。

9.3.3 临河建筑物主体桩墩不应布置在堤身设计断面内，码头栈桥桩墩确需布置的，不应降低堤防的强度、稳定性和抗渗性。

9.3.4 与堤防平交时，不应阻断防汛抢险道路，相交部分的堤顶高程应与堤防的规划标准一致；建设

项目运行中增加的堤顶荷载不应降低堤防的稳定性；与拟建临河建筑物交叉部分的堤防及上、下游衔接段应按堤防的规划标准与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

9.3.5 栈桥处的防浪墙缺口应设置临时闸门，满足防洪要求。

9.4 码头布置

9.4.1 前沿线

码头的前沿线宜与水流方向一致，并结合码头结构靠岸布置。

9.4.2 港池布置

港池布置应尽量利用天然河势，港池开挖不应影响堤岸稳定。挖入式港池应对工程所在河段水流泥沙条件及邻近边滩的稳定性进行专项论证。

9.4.3 陆域布置

9.4.3.1 码头陆域的布置，不应妨碍堤防管养和阻断防汛抢险道路。

9.4.3.2 码头陆域的布置应保证原堤岸的稳定，不应占用堤防和护堤地作堆场和仓库等。堤防背水侧坡脚后方应保留不小于 10 m 的安全通道空间。

9.4.3.3 码头交通采用穿堤型式时，应设置能满足防洪要求、闸门易于启闭操作的交通闸，闸宽应严格控制，以满足单车道通行为宜，闸底板高程应尽量抬高。

9.4.3.4 码头工程不宜利用堤顶作为进出港道路，确需利用堤顶作为进出港道路时，应对影响段堤防进行专项论证。

9.4.4 结构型式

9.4.4.1 码头设计应结合河道地形地质条件、上下游河势、堤岸情况等选择合适的结构，占用河道过流面积的码头宜采用高桩疏水结构。

9.4.4.2 以潮汐作用为主的河口水域，工程建设除应考虑行洪影响外，必要时还应根据工程对纳潮、潮排和潮灌的影响，合理调整码头结构和尺寸。

9.4.5 控制参数

9.4.5.1 临河建筑物前沿线与主流夹角不宜大于 5° 。

9.4.5.2 低水码头前沿顶高程应不高于现状或规划较低的河滩平均地面高程。

9.4.5.3 1、2 级堤防外码头阻水比不宜超过 3%；3 级及以下堤防以及无堤防河段不宜超过 4%。

9.5 取(排)水设施

9.5.1 取水头部(口)设施应分析项目建设对河床及堤防、岸坡稳定的影响，并对产生的不利影响采取补救补偿措施；取水头部(口)底高程的选取应考虑河段的生态需求。

9.5.2 河道滩地段输水设施宜采用埋设管涵方案，管涵顶高程应在最大冲刷线以下；采用明渠方案时，应对渠道及相应堤段进行防护。

9.5.3 取水建设项目若穿越堤防，应符合穿堤建设项目相关要求。排水设施涉及排污时，还应符合入河排污口设置相关要求。

9.5.4 取水泵房等设施不宜布置在堤防迎水侧。

9.6 景观及碧道工程

9.6.1 临河景观及碧道工程布置应符合相关规划，尽量保持天然河势及河道自然生态。

9.6.2 景观及碧道工程不应降低河道行洪能力，亲水平台等临水工程外缘不宜伸入主河槽内，不应在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。

9.6.3 景观及碧道工程宜维持现有滩地高程不变，确需进行地形整理的，不应影响堤岸稳定及河道行洪安全，并应进行充分论证。亲水平台高程宜高出河道常水位或景观控制水位 0.3 m 以上，其他临河景观及碧道工程宜布置在河道 5 年一遇洪水位以上。

9.6.4 滨河公园、景观及碧道工程应制定防洪应急预案，设置必要的安全警示和指示标志。

附录 A (资料性) 冲刷计算

- A.1 一般冲刷计算
- A.1.1 非粘性土一般冲刷计算
- A.1.1.1 河槽部分
- A.1.1.1.1 64-2 简化式

$$h_p = 1.04 \left(A_d \frac{Q_2}{Q_c} \right)^{0.90} \left(\frac{B_c}{(1-\lambda)\mu B_{cg}} \right)^{0.66} h_{cm} \dots\dots\dots (A.1)$$

$$Q_2 = \frac{Q_c}{Q_c + Q_{t1}} Q_P \dots\dots\dots (A.2)$$

$$A_d = \left(\frac{\sqrt{B_Z}}{H_Z} \right)^{0.15} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

h_p ——桥下一般冲刷后的最大水深（m）；

Q_P ——频率为 P% 的设计流量（m³/s）；

Q_2 ——桥下河槽部分通过的设计流量（m³/s），当河槽能扩宽至全桥时取用 Q_P ；

Q_c ——天然状态下河槽部分设计流量（m³/s）；

Q_{t1} ——天然状态下桥下河滩部分设计流量（m³/s）；

B_c ——天然状态下河槽宽度（m）；

B_{cg} ——桥长范围内河槽宽度（m），当河槽能扩宽至全桥时取用桥孔总长度；

B_Z ——造床流量下的河槽宽度（m），对复式河床可取平滩水位时河槽宽度；

λ ——设计水位下，在 B_{cg} 宽度范围内，桥墩阻水总面积与过水面积比值；

μ ——桥墩水流侧向压缩系数，应按表 A.1 确定；

h_{cm} ——河槽最大水深（m）；

A_d ——单宽流量集中系数，山前变迁、游荡、宽滩河段当 $A_d > 1.8$ 时， A_d 值可采用 1.8；

H_Z ——造床流量下的河槽平均水深（m），对复式河床可取平滩水位时河槽平均水深。

表A.1 桥墩水流测向压缩系数值 μ 表

设计流速 V_s (m/s)	单孔净跨径 L_0 (m)								
	≤ 10	13	16	20	25	30	35	40	45
< 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.0	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
1.5	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99
2.0	0.93	0.94	0.95	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98
2.5	0.90	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98
3.0	0.89	0.91	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98
3.5	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97
≥ 4.0	0.85	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97

注1：系数 μ 是指墩台侧面因漩涡形成滞流区而减少过水面积的折减系数。

注2：当单孔净跨径 $L_0 > 45\text{m}$ 时，可按 $\mu = 1 - 0.375 \frac{V_s}{L_0}$ 计算，其中 L_0 为单孔净跨径。对不等跨的桥孔，可采用各孔 μ 值的平均值。单孔净跨径 $> 200\text{m}$ 时，取 $\mu \approx 1.0$ 。

A.1.1.1.2 64-1 修正式

$$h_p = \left[\frac{A_d \frac{Q_2}{\mu B_{cj}} \left(\frac{h_{cm}}{h_{cq}} \right)^{5/3}}{E \bar{d}^{1/6}} \right]^{3/5} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

B_{cj} ——河槽部分桥孔过水净宽（m），当桥下河槽能扩宽至全桥时，即为全桥桥孔过水净宽；

h_{cq} ——桥下河槽平均水深（m）；

\bar{d} ——河槽泥沙平均粒径（mm）；

E——与汛期含沙量有关的系数，可按表 A.2 选用。

其余符号意义同前。

表A.2 E 值表

含沙量 ρ (kg/ m³)	< 1.0	1~10	> 10
E	0.46	0.66	0.86

注：含沙量 ρ 采用历年汛期月最大含沙量平均值。

A.1.1.2 河滩部分

$$h_p = \left[\frac{\frac{Q_1}{\mu B_{tj}} \left(\frac{h_{tm}}{h_{tq}} \right)^{5/3}}{V_{H1}} \right]^{5/6} \dots\dots\dots (A. 5)$$

$$Q_1 = \frac{Q_{t1}}{Q_c + Q_{t1}} Q_P \dots\dots\dots (A. 6)$$

式中：

Q_1 ——桥下河滩部分通过的设计流量（m³/s）；

h_{tm} ——桥下河滩最大水深（m）；

h_{tq} ——桥下河滩平均水深（m）；

B_{tj} ——河滩部分桥孔净长（m）；

V_{H1} ——河滩水深1m时非粘性土不冲刷流速（m/s），可按表A. 3选用。

其余符号意义同前。

表A. 3 水深 1 m 时非粘性土不冲刷流速表

河床泥沙		\bar{d} (mm)	V_{H1}	河床泥沙		\bar{d} (mm)	V_{H1}
砂	细	0. 05~0. 25	0. 35~0. 32	卵石	小	20~40	1. 50~2. 00
	中	0. 25~0. 50	0. 32~0. 40		中	40~60	2. 00~2. 30
	粗	0. 50~2. 00	0. 40~0. 60		大	60~200	2. 30~3. 60
圆砾	小	2. 00~5. 00	0. 60~0. 90	漂石	小	200~400	3. 60~4. 70
	中	5. 00~10. 00	0. 90~1. 20		中	400~800	4. 70~6. 00
	大	10~20	1. 20~1. 50		大	>800	>6. 00

A. 1. 2 粘性土一般冲刷计算

A. 1. 2. 1 河槽部分

$$h_p = \left[\frac{A_d \frac{Q_2}{\mu B_{cj}} \left(\frac{h_{cm}}{h_{cq}} \right)^{5/3}}{0. 33 \left(\frac{1}{I_L} \right)} \right]^{5/8} \dots\dots\dots (A. 7)$$

式中：

A_d ——单宽流量集中系数，取1. 0~1. 2；

I_L ——冲刷坑范围内粘性土液性系数，适用范围为0. 16~1. 19。

其余符号意义同前。

A. 1. 2. 2 河滩部分

$$h_p = \left[\frac{A_d \frac{Q_2}{\mu B_{1j}} \left(\frac{h_{tm}}{h_{tq}} \right)^{5/3}}{0.33 \left(\frac{1}{I_L} \right)} \right]^{6/7} \dots\dots\dots (A. 8)$$

式中符号意义同前。

A. 2 局部冲刷计算

A. 2. 1 非粘性土局部冲刷公式

A. 2. 1. 1 65-2 简化式

$$\text{当 } V \leq V_0 \quad h_b = K_\xi K_{\eta 2} B_1^{0.60} h_p^{0.15} \left(\frac{V - V_0'}{V_0} \right) \dots\dots\dots (A. 9)$$

$$\text{当 } V > V_0 \quad h_b = K_\xi K_{\eta 2} B_1^{0.60} h_p^{0.15} \left(\frac{V - V_0'}{V_0} \right)^{n_2} \dots\dots\dots (A. 10)$$

$$K_{\eta 2} = \frac{0.0023}{\bar{d}^{2.2}} + 0.375 \bar{d}^{0.24} \dots\dots\dots (A. 11)$$

$$V_0 = 0.28(\bar{d} + 0.7)^{0.5} \dots\dots\dots (A. 12)$$

$$V_0' = 0.12(\bar{d} + 0.5)^{0.55} \dots\dots\dots (A. 13)$$

$$n_2 = \left(\frac{V_0}{V} \right)^{0.23 + 0.19 \lg \bar{d}} \dots\dots\dots (A. 14)$$

式中:

h_b ——桥墩局部冲刷深度 (m), 为冲刷坑的最大深度;

K_ξ ——墩形系数, 参见JTG C30-2015的附录C;

$K_{\eta 2}$ ——河床颗粒影响系数;

B_1 ——桥墩计算宽度 (m);

h_p ——一般冲刷后最大水深 (m);

\bar{d} ——河床泥沙平均粒径 (mm);

V ——一般冲刷后墩前行近流速 (m/s), 可按 A.3 计算;

V_0 ——河床泥沙起动流速 (m/s);

V_0' ——墩前泥沙始冲流速 (m/s);

n_2 ——指数。

其余符号意义同前。

A. 2. 1. 2 65-1 修正式

$$\text{当 } v \leq V_0 \quad h_b = K_\xi K_{\eta 2} B_1^{0.60} (V - V'_0) \dots\dots\dots (\text{A. 15})$$

$$\text{当 } v > V_0 \quad h_b = K_\xi K_{\eta 1} B_1^{0.60} (V - V'_0) \left(\frac{V - V'_0}{V_0 - V'_0} \right)^{n_1} \dots\dots\dots (\text{A. 16})$$

$$V_0 = 0.0246 \left(\frac{h_p}{\bar{d}} \right)^{0.14} \sqrt{332\bar{d} + \frac{10 + h_p}{\bar{d}^{0.72}}} \dots\dots\dots (\text{A. 17})$$

$$K_{\eta 1} = 0.8 \left(\frac{1}{\bar{d}^{0.45}} + \frac{1}{\bar{d}^{0.15}} \right) \dots\dots\dots (\text{A. 18})$$

$$V'_0 = 0.462 \left(\frac{\bar{d}}{B_1} \right)^{0.06} V_0 \dots\dots\dots (\text{A. 19})$$

$$n_1 = \left(\frac{V_0}{V} \right)^{0.25} \bar{d}^{0.19} \dots\dots\dots (\text{A. 20})$$

式中:

$K_{\eta 1}$ ——河床颗粒影响系数;

n_1 ——指数;

\bar{d} ——河床泥沙平均粒径 (mm), 适用范围为 0.1 mm~500 mm;

h_p ——桥下一般冲刷后的最大水深 (m), 适用范围为 0.2 m~30 m;

v ——一般冲刷后墩前行近流速 (m/s), 适用范围为 0.1 m~6 m;

B_1 ——一桥墩计算宽度, 适用范围为 0 m~11 m。

其余符号意义同前。

A. 2.2 粘性土局部冲刷公式

$$\text{当 } \frac{h_p}{B_1} \geq 2.5 \text{ 时, } h_b = 0.83 K_\xi B_1^{0.6} I_L^{1.25} V \dots\dots\dots (\text{A. 21})$$

$$\text{当 } \frac{h_p}{B_1} < 2.5 \text{ 时, } h_b = 0.55 K_\xi B_1^{0.6} h_p^{0.1} I_L^{1.0} V \dots\dots\dots (\text{A. 22})$$

式中:

I_L ——冲刷坑范围内粘性土液性指数, 适用范围为 0.16~1.48;

其余符号意义同前。

A. 3 一般冲刷后墩前行进流速计算

A. 3.1 当采用式 (64-2 简化式) 计算一般冲刷深度时:

$$V = \frac{A_d^{0.1}}{1.04} \left(\frac{Q_2}{Q_c} \right)^{0.1} \left[\frac{B_c}{\mu(1-\lambda)B_{cg}} \right]^{0.34} \left(\frac{h_{cm}}{h_c} \right)^{2/3} V_c \dots\dots\dots (\text{A. 23})$$

式中:

V_c ——河槽平均流速 (m/s);

h_c ——河槽平均水深 (m)。

其余符号意义同前。

A. 3. 2 当采用式(A. 4)计算一般冲刷深度时:

$$V = Ed^{-1/6} h_p^{2/3} \dots\dots\dots (A. 24)$$

A. 3. 3 当采用式(A. 5)计算一般冲刷深度时:

$$V = V_{H1} h_p^{1/5} \dots\dots\dots (A. 25)$$

A. 3. 4 当采用式(A. 7)计算一般冲刷深度时:

$$V = \frac{0.33}{I_L} h_p^{3/5} \dots\dots\dots (A. 26)$$

A. 3. 5 当采用式(A. 8)计算一般冲刷深度时:

$$V = \frac{0.33}{I_L} h_p^{1/6} \dots\dots\dots (A. 27)$$

附录 B
(资料性)
最大壅水高度计算

B.1 公式 1

$$\Delta z = \frac{K}{2g} (v_M^2 - v_{oM}^2) \dots\dots\dots (B.1)$$

$$K = K_y K_N \dots\dots\dots (B.2)$$

$$K_y = \frac{0.5}{\frac{v_M}{\sqrt{g}} - 0.1} \dots\dots\dots (B.3)$$

$$K_N = \frac{2}{\sqrt{\frac{v_M}{v_{oM}} - 1}} \dots\dots\dots (B.4)$$

$$v_M = \frac{v'_M}{1 + 0.5d_{50}^{-0.25} \left(\frac{v'_M}{v_c} - 1 \right)} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

Δz ——桥前最大壅水高度（m）；

K ——壅水系数；

K_y ——修正系数，当桥下河床为岩石或有铺砌时，取 1.0；

K_N ——定床壅水系数；

v_M ——冲刷后桥下平均流速（m/s），当桥下河床为岩石或有铺砌时，即为 v'_M ；

v'_M ——冲刷前桥下平均流速（m/s），为设计流量除以桥下净过水面积；

v_{oM} ——天然状态下桥孔部分的平均流速（m/s）；

v_c ——河槽平均流速（m/s）；

d_{50} ——河床质中值粒径，即按质量计 50% 都较它为小的粒径（mm），对粘性土河床，可按表 B.1 换算。

表B.1 粘性土换算粒径 d_{50}

天然空隙比 e	>1.2	1.2~0.6	0.6~0.3	0.3~0.2
换算粒径 d_{50} （mm）	0.15	3	10	50

注：土的空隙比是指土中空隙的体积与土粒的体积之比。

B.2 公式 2

$$\Delta z = \eta (\bar{V}_M^{-2} - \bar{V}_C^{-2}) \dots\dots\dots (B.6)$$

式中:

- η ——系数, 见表 B. 2;
- \bar{V}_M ——冲刷后桥下平均流速(m/s), 可按表 B. 3 采用;
- \bar{V}_{OM} ——建桥前桥孔部分的平均流速 (m/s);
- \bar{V}_C ——建桥前河槽平均流速 (m/s);
- Q_P ——设计流量 (m³/s);
- ω_j ——冲刷前桥下净过水面积 (m²), 即去除桥墩等所占面积后的过水面积。

表B. 2 η 值表

河滩路基阻断流量与设计流量的 比值(%，含上不含下)	≤10	10~30	30~50	>50
η	0. 05	0. 07	0. 10	0. 15

表B. 3 桥下平均流速 \bar{V}_M

土质	土壤类别	桥下平均流速
松软土	淤泥、细砂、中砂、淤泥质亚粘土	$\bar{V}_M = \bar{V}_{OM}$
中等土	粗砂、砾石、小卵石、亚粘土和粘土	$\bar{V}_M = \frac{1}{2} \left(\frac{Q_P}{\omega_j} + \bar{V}_{OM} \right)$
密实土	大卵石、大漂石、粘土	$\bar{V}_M = \frac{Q_P}{\omega_j}$

参 考 文 献

- [1] GB 50157-2013 地铁设计规范
- [2] GB 50286-2013 堤防工程设计规范
- [3] GB 50423-2013 油气输送管道穿越工程设计规范
- [4] GB 50424-2015 油气输送管道穿越工程施工规范
- [5] GB 50707-2011 河道整治设计规范
- [6] GB/T 50805-2012 城市防洪工程设计规范
- [7] GB/T 52134-2017 城市轨道交通桥梁设计规范
- [8] CECS 382:2014 水平定向钻法管道穿越工程技术规程
- [9] CJJ 11-2011 城市桥梁设计规范
- [10] CJJ 242-2016 城市道路与轨道交通合建桥梁设计规范
- [11] JTG B01-2014 公路工程技术标准
- [12] JTG C30-2015 公路工程水文勘测设计规范
- [13] JTG D60-2015 公路桥涵设计通用规范
- [14] JTG D70-2014 公路隧道设计规范
- [15] JTG F90-2015 公路工程施工安全技术规范
- [16] JTG/T F50-2011 公路桥涵施工技术规范
- [17] JTJ 212-2006 河港工程总体设计规范
- [18] JTS 165-7-2014 游艇码头设计规范
- [19] JTS 167-1-2018 码头结构设计规范
- [20] SL 260-2014 堤防工程施工规范
- [21] SL 303-2017 水利水电工程施工组织设计规范
- [22] SL 645-2017 水利水电工程围堰设计规范
- [23] SL/Z 679-2015 堤防工程安全评价导则
- [24] SY/T 7366-2017 油气输送管道工程水域开挖设计规范
- [25] TB 10002-2017 铁路桥涵设计规范
- [26] TB 10003-2016 铁路隧道设计规范
- [27] TB 10621-2014 高速铁路设计规范
- [28] TB 10623-2014 城际铁路设计规范
- [29] DB43/T 388-2011 湖南省涉河桥梁水利技术规定（暂行）
- [30] DB44/T 1095-2012 广东省堤防工程安全评价导则
- [31] SZDB/Z 2015-2016 深圳市涉河建设项目防洪评价和管理技术规范
- [32] T/CWEA6-2019 水利水电工程施工工期度汛方案编制导则
- [33] 水利部. 关于印发《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则（试行）》的通知：办公厅办建管〔2004〕109号. 2004
- [34] 水利部长江水利委员会. 长江水利委员会关于印发《长江流域及西南诸河河道管理范围内建设项目涉河建设方案报告编制导则（试行）》的通知：长建管〔2013〕299号. 2013
- [35] 广东省水利厅. 关于印发《广东省涉水建设项目洪水影响评价报告编制大纲》（试行）的通知：粤水河湖〔2020〕2号. 2020
- [36] 江苏省水利厅. 省水利厅关于印发《江苏省河道管理范围内建设项目防洪影响评价技术规定（试行）》的通知：苏水管〔2018〕82号. 2018

- [37] 上海市.上海市跨、穿、沿河构筑物河道管理技术规定：沪水务〔2007〕365号.2007
- [38] 浙江省水利厅.浙江省涉河涉堤建设项目防洪评价报告编制导则（试行）：浙水河湖〔2019〕6号.2019
- [39] 浙江省水利厅，浙江省发展和改革委员会，浙江省涉河桥梁水利技术规定（试行）.2008
-