

### 农村水系综合治理设计导则

地方标准信息服务平台

2024 - 02 - 01 发布

2024 - 05 - 01 实施



## 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 总体要求 .....      | 2  |
| 5 现状调查与问题分析 ..... | 2  |
| 6 水文水力计算 .....    | 2  |
| 7 河道治理 .....      | 4  |
| 8 坑塘治理 .....      | 5  |
| 9 水系连通 .....      | 6  |
| 10 水生态环境 .....    | 6  |
| 11 人文景观 .....     | 6  |
| 参考文献 .....        | 8  |

地方标准信息服务平台

## 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。

本文件由河南省水利厅提出。

本文件由河南省水利标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：河南省水利勘测设计研究有限公司、河南省水利水电工程质量安全中心。

本文件主要起草人：冯光伟、赵通阳、安增强、牛贺道、杨培仁、贾文俊、邵肇悦、李甜甜、侯晓辉、丁玉、付海水、皇甫伟、刘杰、李彬、吴彦峰、李中晖、张晓林、李敏、杨敏敏、杜辉、李柄邑、王鹏、宋文超、刘智慧、闫洒洒、高翔、苏航、郭涌、韦倩、孟博霞、张白鸽、任帆、肖永波。

地方标准信息服务平台

# 农村水系综合治理设计导则

## 1 范围

本文件规定了农村水系河道治理、坑塘治理、水系连通、水生态环境、人文景观等综合治理的内容和技术要求。

本文件适用于农村水系综合治理的设计。

## 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 50014 室外排水设计标准
- GB 50201 防洪标准
- GB 50265 泵站设计标准
- GB 50286 堤防工程设计规范
- GB 50288 灌溉与排水工程设计标准
- GB 50707 河道整治设计规范
- GB 51018 水土保持工程设计规范
- GB 55014 园林绿化工程项目规范
- JTG C30 公路工程水文勘测设计规范
- SL 44 水利水电工程设计洪水计算规范
- SL 265 水闸设计规范
- SL 723 治涝标准
- TB 10017 铁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

#### 农村水系

位于农村地区的河流（沟）、坑塘等水体组成的水网系统。

### 3.2

#### 水生态修复

依据生态学原理，通过工程和非工程措施，将受损的水生态系统恢复到良性可持续状态。

### 3.3

#### 生态护岸

在传统护岸技术基础上，利用活体植物和天然材料作为护岸材料，既满足岸坡防护要求，又能为生物提供良好栖息地条件、改善自然景观的护岸结构。

## 4 总体要求

- 4.1 设计应以批准的国民经济和社会发展规划、国土空间规划、流域防洪规划、岸线保护与利用规划、乡村建设规划等相关规划为依据。
- 4.2 设计应在现状调查的基础上，分析存在的主要问题和成因，合理确定工程建设任务和总体设计方案。
- 4.3 工程应进行系统治理，统筹协调防洪、除涝、供水、灌溉、养殖、生态、景观等功能需求，并优先保障防洪、除涝安全。
- 4.4 设计应统筹流域规划和保护对象重要性，合理确定工程防洪除涝标准，并符合 GB 50201、SL 723 的相关规定。
- 4.5 应根据河流自然特征和人口聚居情况，分河段提出针对性治理措施。山丘区河段应注重岸坡防护，平原区河段应关注河道疏浚，村镇段河道应关注滨水建筑物安全。
- 4.6 工程布置应协调土地利用规划，不占或少占耕地。
- 4.7 滨水空间设有活动场地的区域，应设置防护设施，并符合 GB 55014 的相关规定。
- 4.8 水利、生态环境和景观设施的配置标准应与当地社会经济发展程度和行业管理水平相适应。

## 5 现状调查与问题分析

### 5.1 现状调查

- 5.1.1 现状调查范围应不小于项目区水系流域范围或涉及相关县的行政区划范围。
- 5.1.2 现状调查应采取资料收集和现场查勘相结合的方法，充分利用已有资料，资料缺乏时可采用卫星遥感、无人机航拍、取样检测、问卷调查等方法进行补充调查。
- 5.1.3 现状调查应包括下列内容：
  - a) 地理位置、水文气象、地形地貌、土壤植被等自然地理概况；
  - b) 行政区划、乡镇人口、土地利用、乡村经济、特色产业等社会经济内容；
  - c) 项目区的闸坝、道路、桥梁、管线、污水处理厂等基础设施分布情况；
  - d) 流域水系、水文情势、洪涝灾害、水资源开发利用等水文水资源情况；
  - e) 水质、污染源、水土流失、生态水量、生物等水生态环境状况；
  - f) 地方历史、水文化、民俗文化、文物古迹、旅游设施等人文景观内容。

### 5.2 问题分析

- 5.2.1 防洪除涝应分析水系防洪除涝能力、水工建筑物完好状况、交叉建筑物阻水情况等内容，提出主要问题及成因。
- 5.2.2 水系连通应分析水系结构演变、河道梗阻情况、社会经济发展需求等内容，提出连通需求及面临的主要问题。
- 5.2.3 水生态环境应分析生态岸线、生态水量、水质类别、污染负荷、生物状况等内容，提出主要问题及成因。
- 5.2.4 人文景观应分析自然人文景观资源分布、已有景观设施品质等内容，提出建设面临的主要问题。

## 6 水文水力计算

### 6.1 设计洪水计算

- 6.1.1 设计洪水计算应测算流域面积、河道长度以及河道比降等流域特征参数，并绘制流域水系图。
- 6.1.2 设计洪水计算所依据的水文资料及水文系列应具有可靠性、一致性和代表性。资料系列的一致性处理应符合 SL 44 的相关规定。
- 6.1.3 当工程所在流域具有 30 年以上实测和插补延长的流量资料或雨量资料时，应采用流量频率分析法或由设计暴雨推算设计洪水，并符合 SL 44 的相关规定。
- 6.1.4 当工程所在流域内流量和暴雨资料均短缺时，设计洪水计算方法和参数应选用下列方法：
- 对于流域面积大于或等于  $200\text{ km}^2$  的山丘区河道，采用准上法综合单位线计算设计洪水；对于流域面积小于  $200\text{ km}^2$  的山丘区河道，采用推理公式法计算设计洪水。计算方法、暴雨参数分别参见《河南省中小流域设计暴雨洪水图集》《河南省暴雨参数图集》中的内容；
  - 对于平原区河道，采用排涝模数法计算设计洪水，计算方法、暴雨参数分别参见《河南省水利工程水文计算常用图》《河南省暴雨参数图集》中的内容。
- 6.1.5 设计断面上游有调蓄作用较大的水库或水库对下游有防洪任务时，应分析设计断面以上设计洪水的地区组成。
- 6.1.6 设计洪水成果进行合理性分析宜选用下列方法：
- 与地区洪峰模数对比分析；
  - 与已建或已批复工程的设计洪水成果对比分析；
  - 与历史洪水调查成果对比分析。
- 6.1.7 施工分期设计洪水计算宜选用下列方法：
- 采用本流域或邻近地区水文站同期设计洪水，按水文比拟法移置；
  - 根据本流域或邻近地区雨量站同期降雨资料，采用径流系数法或经验公式法推求。

## 6.2 河道水力计算

- 6.2.1 设计应分别计算河道治理前后的水面线，计算成果宜与实测或调查的水面线进行比较验证。
- 6.2.2 河道应根据几何与水力要素特征划分河段，进行水力计算。
- 6.2.3 计算断面位置宜选择在河流支流汇入的上下游、水文站点、水库节点和省市县界处。
- 6.2.4 计算断面间距宜取 1 倍~4 倍河槽宽度，水力要素、河道特性变化急剧的河段宜加密断面。
- 6.2.5 起始断面的水位流量关系宜采用下列方法确定：
- 在项目区附近的水文站点时，根据实测资料率定水位流量关系；
  - 在项目区附近的堰坝、水闸上下游时，根据实测资料率定水位流量关系，或通过堰流公式推算水位流量关系；
  - 在河槽稳定的顺直河段时，采用曼宁公式推算水位流量关系；
  - 位于计算河段末端且受湖库、主河道回水影响时，断面设计水位采用相应频率洪水回水位。
- 6.2.6 水面线计算方法与参数宜采用下列方法确定：
- 采用恒定非均匀流公式；
  - 急流河段由上游向下游推算，缓流河段由下游向上游推算；
  - 河道糙率通过实测水位流量关系进行率定，无实测资料时根据河床粗糙程度查阅工程手册选定；
  - 闸、堰、桥梁等交叉建筑物处考虑水头损失。
- 6.2.7 对可能引起河道冲淤变化的建（构）筑物，应进行冲淤分析计算。

## 6.3 建筑物水力计算

- 6.3.1 水闸的闸孔宽度、消能防冲等水力计算应符合 SL 265 的相关规定。
- 6.3.2 桥梁的冲刷和壅水计算应符合 JTG C30、TB 10017 的相关规定。

6.3.3 泵站的特征水位、特征扬程等水力计算应符合 GB 50265 的相关规定。

6.3.4 涵洞、渡槽、倒虹吸等水力计算应符合 GB 50288 的相关规定。

## 7 河道治理

### 7.1 疏浚

7.1.1 对现状河道过流能力不达标的河段进行疏浚。

7.1.2 疏浚中心线应光滑平顺，宜与设计洪涝水主流方向一致，交角不宜超过  $15^{\circ}$ 。

7.1.3 疏浚纵比降宜与河道天然比降基本一致。

7.1.4 局部河段受土地、道路、房屋、厂房等限制时，可调整横断面型式。

7.1.5 疏浚后应进行冲淤变化影响分析，保障岸坡稳定、交叉及临河建筑物安全，必要时应采取防护措施。

7.1.6 疏浚土宜资源化利用，包括农田改造、道路建设、园林绿化、砂石资源利用等。

### 7.2 堤防

7.2.1 新建堤防的堤身设计、堤基处理和已有堤防的加固措施，应符合 GB 50286 的相关规定。

7.2.2 新建堤防应使堤线平顺，少占耕地，避让文物，堤距满足设计行洪能力。

7.2.3 新建堤防宜采用土堤，空间条件受限的村镇段可采用防洪墙。

7.2.4 疏浚后行洪能力仍不达标的河段应论证退堤、堤防加培、跨河建筑物改建等工程方案。

7.2.5 现有堤防加培时应优先布置在背水侧。

7.2.6 景观要求高且堤防背水侧空间条件许可的河段，堤防可与微地形结合布置。

### 7.3 护岸（坡）

7.3.1 河道险工、弯道顶冲、岸坡坍塌等位置应进行岸坡防护。

7.3.2 护岸（坡）稳定与结构计算应符合 GB 50707 的相关规定。

7.3.3 应优先采用生态护岸（坡）。

7.3.4 稳定土质边坡宜采用植草护坡、连锁块护坡、石笼垫护坡等坡式护岸。

7.3.5 放坡空间受限时，宜采用砌石挡墙、石笼挡墙、混凝土挡墙等墙式护岸。

7.3.6 放坡空间受限且不便施工开挖时，宜采用管桩、板桩等桩式护岸。

7.3.7 护岸（坡）基础应坐落于基岩上或埋至最大冲刷深度以下 0.5 m。

### 7.4 水闸

7.4.1 闸址选择、总体布置、结构设计、地基处理、监测设计应符合 SL 265 的相关规定。

7.4.2 安全鉴定为四类或功能明显丧失的水闸应进行拆除重建。

7.4.3 干流洪水倒灌支沟淹没村庄、大片耕地时，宜设置沟口节制闸或整治支沟。

7.4.4 新建堤防阻断原有排水流路时，应设置排水涵闸。

7.4.5 平原区河道进行生态蓄水时宜采用水闸型式。

### 7.5 农桥

7.5.1 农桥的布置和结构设计应符合 GB 50288 的相关规定。

7.5.2 农桥的设计洪水标准不应低于所跨河道的设计洪水标准，荷载等级应采用公路-II级荷载标准。

7.5.3 农桥两端应设置标志牌，标明只准通行的车辆类型或其载重后的总质量。



7.5.4 农桥上部结构采用预制梁板时，应结合当地交通运输条件选用合适跨径。

## 7.6 其他

7.6.1 泵站、倒虹吸和涵洞的布置和结构设计应分别符合 GB 50265、GB 50288 的相关规定。

7.6.2 对已有提水泵站，应复核河道治理对引水位和引水流量的影响。

## 8 坑塘治理

### 8.1 治理方案

8.1.1 坑塘应根据主导功能进行分类设计，因地制宜提出治理方案。坑塘按主导功能可分为蓄滞雨水坑塘、灌溉坑塘、种植养殖坑塘、景观坑塘。

8.1.2 设计应确定合理的坑塘面积、容积指标，不应盲目扩大占地规模。

8.1.3 应提出坑塘最高设计水位。蓄滞雨水、灌溉和景观坑塘的最高水位应控制在岸顶以下不小于 0.2 m。种植养殖坑塘最高设计水位应根据生物生长习性进行设定。

8.1.4 坑塘应根据功能需求并统筹空间环境条件确定平均设计水深。蓄滞雨水和灌溉坑塘应重点考虑汇集雨水量或供水量、可用土地空间、岸坡稳定等因素。种植养殖坑塘应重点考虑水生生物生长适宜水深、水体水质、岸坡稳定等因素。景观坑塘应重点考虑游人安全、岸坡稳定、水生植物配置等因素。

8.1.5 坑塘宜与毗邻河道进行连通，集中连片坑塘之间宜进行连通。

8.1.6 村庄内坑塘应关注除涝安全和公共空间共享性，充分发挥蓄滞村内雨水和改善人居环境作用。

### 8.2 治理措施

#### 8.2.1 清淤

8.2.1.1 应根据设计蓄水容积和淤积程度进行清淤，恢复或扩大原有容积。

8.2.1.2 应根据种植养殖生物适宜水深要求和坑塘泄放水运行工况，分片区采用不同清淤深度。

8.2.1.3 清淤应保障岸坡和滨水建筑物安全。

8.2.1.4 清淤不应破坏坑塘天然防渗土层，无法避免时应采取防渗措施，可采用黏土、土工膜等进行水平防渗，或者采用水泥土搅拌桩、铺塑等进行垂直防渗。

8.2.1.5 弃土宜资源化利用，包括农田改造、堆肥、道路建设、园林绿化等。

8.2.1.6 存在滨水建筑物且放空坑塘清淤施工时，应留出安全距离并控制放水速度。

#### 8.2.2 塘底与岸坡防护

8.2.2.1 塘底不应进行硬化，养殖坑塘有特殊要求时除外。

8.2.2.2 应优先选用生态护岸（坡），包括植草护坡、连锁块护坡、自嵌块挡墙护岸、石笼挡墙护岸等型式。

8.2.2.3 种植养殖、景观坑塘可根据生物生长习性、景观效果、亲水需求、方便管理等要求，选择混凝土板护坡、台阶挡墙、板桩挡墙等硬质护岸（坡）型式。

#### 8.2.3 配套措施

8.2.3.1 蓄滞雨水坑塘应设置排水设施，灌溉坑塘应设置引水、出水设施，种植养殖、景观坑塘应设置引水设施。

8.2.3.2 坑塘应设置管理道路，并因地制宜进行绿化。

8.2.3.3 可采用草坡渗滤、人工湿地、曝气增氧等措施净化坑塘水质。

## 9 水系连通

### 9.1 规模与线路

9.1.1 应从水资源合理利用、防洪减灾、生态环境改善等方面分析连通需求，合理确定连通工程的功能、设计目标和连通建筑物规模。

9.1.2 应综合分析水资源、地形地貌、土地利用、现有设施、施工条件、工程投资等因素，合理确定连通线路，并优先采用自流引水线路。

9.1.3 选择线路时，应充分利用现有河道（沟）、坑塘、水工建筑物及其他设施。原有流路被堵塞时，宜恢复原有流路。

### 9.2 建筑物型式

9.2.1 连通建筑物可选择明渠、箱涵或管道型式，空间条件许可时应优先采用明渠。

9.2.2 应根据水系连通的功能和运行要求，合理布设进水闸、出水闸等控制建筑物。

9.2.3 箱涵或管道的上覆土厚度应满足结构安全、农作物耕种、车辆通行等要求，并符合 GB 50014 的相关规定。

### 9.3 影响分析

9.3.1 水系连通不应造成水灾害转移、水权纠纷和重要生物栖息地损害。

9.3.2 应分析连通工程对水资源调出区和调入区水质、生态环境的影响。

9.3.3 应分析连通工程对区域排水的影响。

## 10 水生态环境

### 10.1 水环境治理

10.1.1 集中排放的入河点源污染应进行截污纳管，将污水截留至污水处理设施集中处理。

10.1.2 零散分布的入河点源污染宜采用小型污水处理设备、人工湿地、生物氧化塘等分散式处理方式。

10.1.3 农村面源污染应因地制宜采用生态沟渠、生物塘、植被缓冲带等措施。

### 10.2 水生态修复

10.2.1 河流源头区、水源地、自然保护区等自然植被良好区域的河段，应优先采取封育保护措施。

10.2.2 水土流失严重区域应以小流域为单元加强生态建设，各类工程与植物措施应符合 GB 51018 的相关规定。

10.2.3 地下水超采地区的河流应合理利用雨洪水、再生水。

10.2.4 应在保障防洪除涝安全和土地空间许可的前提下，因地制宜修复深潭、浅滩、河湾、岸缘，形成多样化生境。

10.2.5 应仿照当地生态状况良好的典型河流水生植物群落，进行水生植物群落修复。

## 11 人文景观

### 11.1 景观方案

11.1.1 应确定景观设计主题，提出总体布局和风貌控制要求。

- 11.1.2 设计主题应彰显水文化和乡土文化。
- 11.1.3 总体布局应考虑村镇分布和居民需求，合理利用水系自然特征进行功能分区和景观节点布设。
- 11.1.4 风貌控制应维护乡村原始自然地理和人文景观特色，突出自然体验，不应布设过度人工化景观。
- 11.1.5 景观方案设计应重点照顾农村老人与儿童休憩需求。
- 11.1.6 河道内不应设置连续梯级景观大水面，平台、栈道、观景台等设施不应影响过流能力和堤防结构安全。
- 11.1.7 景观水体水质应符合 GB 55014 的相关规定。

## 11.2 景观节点

- 11.2.1 节点位置应优先选择在滨水村镇、水利设施、文化遗产处。
- 11.2.2 节点规模应统筹可用土地、居民数量、交通条件等因素确定，单个节点面积不宜超过 500 m<sup>2</sup>。
- 11.2.3 节点设计应与古树名木、古桥、古渡口、古堰等自然文化遗产的保护利用相结合。
- 11.2.4 应合理利用亭廊、文化墙、雕塑、置石、宣传栏等形式进行科普和文化展示。
- 11.2.5 应采用经济、耐久、防滑的场地铺装材料。
- 11.2.6 宜结合植草沟、下凹式绿地、雨水花园等设施进行排水布置。
- 11.2.7 宜进行照明设计，可选用太阳能灯具或风光互补型灯具。

## 11.3 植物配置

- 11.3.1 应结合立地条件进行植物配置，并优先采用近自然布置方式。
- 11.3.2 应采用乡土树种，比例宜大于 70%。
- 11.3.3 应合理利用和保留现状片林和大树。
- 11.3.4 水位变动区应选用抗冲刷、耐水淹的植物，水位变动区以上边坡和岸上应选用根系发达、固土力强的植物。
- 11.3.5 儿童活动场地和周边环境不应配置有毒、有刺的植物。
- 11.3.6 种植养护期应不少于 1 年。

## 11.4 其他

- 11.4.1 竖向设计应尊重原有地形地貌，保留场区现有主要排水通道，合理利用弃土塑造微地形。
- 11.4.2 园路应与村内道路、生产道路、防汛管理路结合布置，兼作郊野绿道时宽度宜不小于 3.0 m。
- 11.4.3 应因地制宜配置标识系统和公厕、停车场、垃圾箱、座椅等服务设施。

### 参 考 文 献

- [1] 河南省革命委员会水利局. 河南省水利工程水文计算常用图. 1973年.
  - [2] 河南省水利勘测设计院. 河南省中小流域设计暴雨洪水图集. 1984年.
  - [3] 河南省水文水资源局. 河南省暴雨参数图集. 2005年.
- 

地方标准信息服务平台