

# 关于水利综合规划中河道整治规划的思考

李伟

靖边县水资源调度中心

DOI:10.12238/hwr.v8i6.5483

**[摘要]** 农业生产过程需要大量水资源,因此水利工程建设与综合规划至关重要,其中,河道整治工作又是水利综合规划中不可或缺的环节,对提高水利工程效益、保护河道生态环境具有重要作用。而河道整治又是一项需要长期发展的工程建设,必须做出有效可持续的规划,同时对河道整治规划进行类型划分,从而有针对性的设计和实施相关政策,从而提升河道整治的时效性和针对性,确保河道供水涵养功能的充分发挥,满足农业生产用水需求。基于此,本文对水利综合规划中河道整治规划展开论述,希望对今后的河流治理工作有一定的借鉴意义。

**[关键词]** 水利综合规划; 河道整治; 类型

**中图分类号:** TV85 **文献标识码:** A

## Reflection on River Regulation Planning in Comprehensive Water Resources Planning

Wei Li

Jingbian County Water Resources Dispatch Center

**[Abstract]** The agricultural production process requires a large amount of water resources, so the construction and comprehensive planning of water conservancy projects are crucial. Among them, river regulation work is an indispensable part of water conservancy comprehensive planning, which plays an important role in improving the efficiency of water conservancy projects and protecting the ecological environment of rivers. River regulation is a long-term engineering construction that requires effective and sustainable planning. It is necessary to classify the types of river regulation planning, design and implement relevant policies in a targeted manner, improve the timeliness and pertinence of river regulation, ensure the full play of river water supply and conservation functions, and meet the needs of agricultural production water use. Based on this, this article discusses the river regulation planning in comprehensive water conservancy planning, hoping to have certain reference significance for future river regulation work.

**[Key words]** Comprehensive water conservancy planning; River regulation; type

### 引言

河道整治规划是依据河道演进规律,以兴利、防害为目的,对河道进行治理或改造,制定水利设施和航道整治方案。由于河道经常受到挟沙水流的影响而发生改变,在河道治理与发展的同时,一些工程的修建,同时,还会对河流的上下游以及左右岸造成一定的影响,河流综合整治规划正是基于此而展开的。在农业发展过程中,加强对河道的规划与治理,不仅可以提高农业生产效率,而且可以保障水利设施的正常运转。然而,河道的状况并非恒定不变,这就给治理工作带来较大的困难。因此在对河道进行治理时,需要考虑全流域的水文状况,并且对河道进行系统性的规划,同时要求有关人员熟悉河道的基本情况,针对水利水电工程的特点,提出切实可行的整治计划。

### 1 河道整治规划的类型

#### 1.1 按照河道的自然条件进行划分

按照河道的自然条件,可将河道整治规划划分为:山地河道整治规划、平原河道整治规划以及河口整治规划等主要的几大类型。山地河道的两岸主要是由各种各样的基岩构成,并且这一部分的河床通常都很陡峭,流速也很大,当水位上升的时候,会非常迅速,但是同样的,水位下降的也很快。由于其强度相对较低,河床易发生变形。在山地河道治理规划工作中,其工作重点疏通航运和工、农业用水渠道,在进行河道整治规划时,要结合当地的地形情况,对应用哪些措施和治理方式最适用于该地区的地形进行仔细分析,以便作出最合理、最高效的整治工作方案。

平原上的河道两侧,大多都是被河水冲刷过的土壤,这些土壤中含有大量的淤泥,这就导致了平原河道的河岸两边的土质

情况各不相同。在平原河道整治规划中,除需要其具备航运、工业、农业、城市建设等功能以外,还需要其具备防洪功能。因此,在进行综合治理时,要针对不同类型的平原河道,制定出具体的治理目标,并采取适当的治理措施,让这一工作更加规范、有序。河口河段不仅要经受径向水流的冲击,而且还要受潮汐等因素的影响,因此,河道的变化十分复杂。河口区的治理规划以防洪、工农业用水及滩地为主要内容,在规划这类河段时,应注意确保河滩和河堤的结构稳定,从而有效疏通水道,引水入海,避免水位迅速上涨造成决堤。

### 1.2 根据水利枢纽对河道影响进行划分

根据水利枢纽对河道影响进行划分,可将河道整治规划划分为库区河段整治规划、坝区河段整治规划以及坝下河段的整治规划。首先,在库区河道治理方案中,其重点是对含自然河道的库区水位变动区进行控制。库区回水变动区具有自然水道和库区水道两种形态,因此,库区河道的治理工程在某种程度上受涨、落潮的影响,当潮汐出现波动时,由于回流水对河道的影响,使得河道内的泥沙不断堆积,从而弱化了原有河床的强度,而水流的速度受原始河床的约束与影响,当沉积物堆积时,这种控制作用将显著降低。其后果是,部分河段的水流形态会出现明显的变化,河床形态和取水口状况也会发生很大的变化。所以在将河道整治规划时,要对周围建筑进行修缮,并做好排水工作等。其次,为了实现对上游邻近坝段的水势控制,坝区河道整治规划必须与水利枢纽工程建设有机地结合起来,统筹调度上游上下游各河段的水资源。上游河坝对整个河道来说非常重要,只要能很好地控制上游河坝的水势,就能确保泄洪建筑物和水电站等水利设施的正常运转,确保航道畅通,从而充分发挥河道治理的航运、发电、水利枢纽等功能的综合效益。最后,针对水库下游河段的治理规划工作,由于拦河坝工程导致下游河道发生一定程度的改变,因此必须及时、有效地进行治理。拦河坝的修建,在一定程度上对水质及水中的砂石产生一定程度的影响,正是由于水、砂状况的变化,这就造成了坝下河槽时常发生冲淤,致使河床水位不断下降,从而改变了河势,不利于河道的发展。这一改变极有可能给港口区的防洪工程带来不利影响。

因此,在制定下游河道治理方案时,应更好地预测以上各种可能的变化,并根据具体的情况,适时地调整相应的整治措施。

### 1.3 按河道整治程序进行划分

根据治理程序的不同,可以分为“河势调控规划”和“局部治理规划”两类。

对于要进行治理的项目,如果数量很大,或者是遇到了一些情况比较复杂的河道,则不可能一蹴而就,只能进行分析,然后再逐步进行。在这一过程中,要根据河道的演进规律,做好河势控制规划,才能使河道治理工程能够平稳、有序地开展。一般情况下,河道治理优先采用基础措施来稳定河流,保护堤岸,然后再用其他的辅助方案来进行系统性优化。当河流汇集的角度较大时,在河岸上就会产生回流,从而形成淤积区,结点段既窄又深,滩槽高程相差较大。这样做虽然有利于控制中枯季节的径流,

但结点处的堤间距较窄,对洪峰流量有一定的阻滞作用。当河势基本趋于稳定后,才能对局部河段进行治理和规划,这样才能更好地开展治理工作。

### 1.4 按治理部门要求进行划分

按整治部门的需要,可将其分为航道治理方案、桥渡治理方案、水口治理方案、防洪工程方案。以上规划类型的划分通常是以某一个部门的工作要求为重点进行的,但在单项治理过程中还应考虑其他方面的需求,使工程整体的效益最大化。

## 2 河道整治基本原则

为保证综合治理工作的顺利开展,应遵循一些基本原则。河道整治基本原则包括:(1)整体规划,综合应用;(2)因地制宜;因势利导;(3)远近结合,分段实施等。首先,整体规划和综合应用是在综合考虑了各个方面的要求后,恰当地处理和协调各方需求,突出重点内容,使水资源得到充分利用。其次,因时制宜和因势利导,即对河道整治的性质需要进行详细的分析,结合河道周围环境和地形,对河道发展趋势做出预测,并在已有治理方案和数据的基础上,总结经验和教训。最后,远近结合和分段实施即在规划编制时,要把长远的治理目标和近期的要求有机地结合起来,并制定阶段性治理目标和实施方案,按部就班,一步一步推进,从而保证规划工作能够按照既定规划有条不紊地开展。

## 3 河道整治主要内容

(1)河道基本特征与演变趋势分析,主要包括河道自然地理概况、水沙特征、河岸土质、河床形态、历史演变、近期演变等,并对河床演变趋势进行预测。对于计划建设的河道上游和下游水利设施,要分析对其造成的影响。该工作通常是通过实测数据的分析,数学模型的计算,以及物理模型的实验来完成的。(2)对沿河地区的社会经济和生态环境条件进行了调查和分析,重点是对沿岸城镇的发展,工农业生产,堤防工程,航运等方面的建设进行了详细的调研和分析。(3)对已建成的治理工程进行调研,对治理工程实施流程和有效建设措施进行综合,对取得的治理成果进行研究,对综合治理的经验进行汇总、学习。(4)明确河流整治的任务与对策。根据各方面的要求和河床特点,确定整治的基本任务,提出整治工程的主要措施。(5)对治理工程实施的经济、社会和环境效益进行分析,重点是分析治理后可能产生的洪水损失,并证明其防洪效益;并就改造后的航道、水深、通航流动状况、提高单位动力拖载量、减少航行时间、提高船舶航行安全保障水平等问题,开展科学论证;同时,还对工业、农业、城镇建设的需水量进行了分析。(6)河流整治工作的进程是一个动态过程,是一个具有较强时变性的系统。应当根据治理河道的有利时机,对整个整治过程实施整体规划,减少了整治的难度,节省了整治费用。

## 4 河道整治设计标准

### 4.1 设计流量和设计水位

在对河道进行综合治理时,要考虑到保护地区的重要性,一般情况下,选取对应的洪峰流量作为设计流量,选取洪峰水位值作为设计水位;整治中水分河槽的设计流量可取床和滩两

种方式,两者相应的水位即为设计水位;根据航道的通航条件和其他治理需要,可以取不同条件下的最低水位,对应的洪峰流量就是设计流量。

#### 4.2 整治线

经过河道综合治理后,在一定的流量控制下,所形成的一条平坦的等高线,就是河槽整治线。将平原治理的路线划分为:洪水河槽整治线、中水河槽整治线和枯水河道整治线。洪水河槽整治线,是指两个堤防之间的等高线,堤线与主河道岸线间应预留足滩地宽度,以满足规划整治洪水的要求,并考虑到防冲设计需求。中水河槽整治线通常是具有一定曲率的连续性曲线,并用一条合适的直线将其连接起来。对于不能构成单槽的游荡型和分汊河道,其主流线也应为曲率适度的连续曲线。中水河槽整治线的曲率半径及曲线之间的直管段,一般都是参考相邻的优质河段来决定的。通常情况下,弯道最小半径是平滩段平滩宽度的4到8倍,而曲线段则是直线段宽度的2到5倍,同时也要满足航道通航的要求。根据再生水道的调理线,考虑到河流和取水工程的要求,选择具有良好稳定性的深槽、边滩或江心洲法,对中水分汊河道进行调理线的设计。在保持河床稳定的条件下,整治后的枯水河段,要尽量使中洪水河的河床角度尽量减小。枯水河段曲率及两段间直线段可参照邻近优良航道选取,但其数值一般低于中水航道。

#### 4.3 河槽断面

对中水河道和枯水河道,一般取其横截面尺寸当作其河道断面。按照河流治理前和治理后的泥沙输送能力条件,将河道相关系数与流速、流量等效表达式进行联解,得到河道设计水深和河道宽度的计算公式: $H=Qn\zeta 2J^{1/23}/11B=H2\zeta 2$ 。其中 $\zeta$ 为河道相关系数,B、H分别为断面宽度和平均水深,n表示治理后河槽糙率,J表示比降率。可参考上述方法来确定枯水河道横截面,山地河流治理的平面形态与平原河流基本相同。

### 5 河道整治的生态设计

#### 5.1 生态河道断面设计

为了保证河流生态环境的稳定,生态河道断面的选择要综合考虑土地使用、生态环境建设及河道主体功能等。目前,一些以水泥或浆砌护坡为主的护岸方式,使水陆隔绝,两栖动物不能在岸上繁衍生息,对生物多样性造成一定破坏。河道断面的选取要以自然断面为主,在不能满足自然条件的情况下,可采用梯形或复式断面设计。生态水道纵剖剖面以浅滩与深潭相间的构造为主要特点,因此,建立浅滩—深潭序列是生态水道设计中的一项重要内容。浅滩与深潭可产生急流、缓流等多种河水流动形态,利于生物群落的形成,是构成多样化河道生态环境不可或缺

的要素。

#### 5.2 生态河道平面设计

在进行河道平面生态化设计时,要做到河道宽窄结合并维持原有河道的蜿蜒程度,以满足防洪、排涝、灌溉的工程的设计要求。在安全设计方面,蜿蜒的河道可以减缓洪峰流量,减小河水对堤岸的冲击,从而削减洪灾的破坏力度。在生态设计方面,蜿蜒河道的生态功能可以有效发挥,因为其具有丰富的河岸植被及水生植物,为水生动植物提供了栖息场所,对于均衡水资源需求,改善水体水质,维持生物多样性等方面都有很大的作用。在沿岸景观设计中,遵循“与水为伴,与波同存”的原则,依据河道弯曲形态,选取适宜花草树木进行种植,构建和谐生态共存环境。

#### 5.3 生态河道护岸设计

通常,生态河道护岸设计在居住聚集的城镇区域,通过应用各种生态护岸措施,如生态网格护岸、混凝土草坪护岸等对河道两岸居住区域进行防护。而其他区域则保留原来的天然植被护岸,维持河道原本的生态体系;在一些植被受损较严重的区域,通过增补绿植等方式来丰富植被群落,创造出一个天然的植被生态系统。针对现有的少量水泥硬质护岸,可选择一定数量的蔓生植物来遮盖已硬化的地段,用来对河道界面进行软化处理。

### 6 结语

综上所述,在水利工程的河道整治规划中,应综合考虑各类因素的影响。此外,还要注意河道的变化性,在不影响周边环境的前提下,对其进行科学治理。针对在整治工作中出现的问题,要及时、有效地加以解决,使整个河道整治工作落到实处。只有全社会各方面的共同努力,才能使河道整治规划工作有效、可持续地开展下去,从而使水利工程整体规划水平得到进一步的提高。

#### [参考文献]

- [1]惠帅先,王培寿.河道整治规划设计中生态理念的应用[J].水资源开发与管理,2021,(01):37-40.
- [2]韦立秋.河道整治规划中的若干问题[J].长江工程职业技术学院学报,2021,31(04):10-12.
- [3]高峰哲,朱春红.水利综合规划中河道整治规划综述[J].水利科技与经济,2020,19(02):25-27.
- [4]高磊,李红莉.关于水利规划中河道整治的探讨[J].北京农业,2019,(12):262-263.
- [5]张玉胜,唐德富,史忠友.关于水利综合规划中河道整治规划的综述[J].黑龙江水利科技,2017,(04):75-76.