

Hydraulic Science & Technology

# 水利科学与技术

Volume 3 Issue 3 · June 2020 · ISSN 2661-4790



ISSN 2661-4790



9 772661 479204

Price: S\$30.00

## 目的和范围：

《水利科学与技术》是一本报道世界水利先进技术，介绍全球水利科技工程规划、勘测、设计、施工、运行管理的科学研究和技术经验的开放获取的国际学术期刊。

以水利领域的技术研究人员、管理人员和建设人员为主要读者对象，以水利项目技术的创新和实施全过程的优化为宗旨。本刊是一本拥有高水准的国际性同行评审团队的学术期刊出版物，编者鼓励符合本刊收稿范围的，有理论和实践贡献的优质稿件投稿。

为满足广大科研人员的需要，《水利科学与技术》期刊文章收录范围包括但不限于：

- |        |        |        |           |
|--------|--------|--------|-----------|
| · 水文资源 | · 水工建筑 | · 工程施工 | · 水环境与水生态 |
| · 工程基础 | · 水力学  | · 机电技术 | · 水利现代化   |
| · 泥沙研究 | · 国际水利 | · 运行管理 | · 水库移民    |
| · 试验研究 | · 工程地质 | · 水工材料 | · 水土保持    |
| · 金属结构 | · 水利经济 | · 水利规划 | · 农村水利    |
| · 防汛抗旱 | · 城市水利 |        |           |

## 编委会

### 主 编

江 艳 北京师范大学

### 编 委

杜 春 保 西安石油大学

周 雄 雄 大连理工大学

程 翔 武汉大学

段 凯 中山大学

王 佳 俊 天津大学建工学院

吴 震 宇 四川大学水利水电学院

王 伟 云 沈阳航空航天大学

刁 增 辉 仲恺农业工程学院

颜 枫 南方科技大学环境科学与工程学院

戴 志 军 华东师范大学河口海岸学重点实验室

欧阳顺利 内蒙古科技大学

陈 曦 北京大学

# 水利科学与技术

## Hydraulic Science & Technology

June 2020 | Volume 3 · Issue 3 | ISSN 2661-4790

**主编**

江艳

北京师范大学，中国

SYNERGY PUBLISHING PTE. LTD

12 Eu Tong Sen Street

#07-169

Singapore 059819



SYNERGY  
PUBLISHING PTE. LTD.

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | 引水隧洞小洞径混凝土衬砌的施工技术<br>/ 梁道广              | 29 | 水利工程建设与保护生态环境可持续发展阐述<br>/ 李晓静           |
| 4  | 水利工程中河道堤防施工技术研究<br>/ 李璐璐                | 32 | 水库加固的施工管理措施分析<br>/ 曹国庆                  |
| 7  | 水利工程施工中围堰技术的应用要点<br>/ 徐莉                | 35 | 生态治理技术的应用<br>/ 谢英杰                      |
| 10 | 中国临沂市沂水县河道采砂管理工作的探讨<br>/ 何书斌 李振海        | 39 | 机械化衬砌设备在渠道工程中的应用<br>/ 赵永成               |
| 13 | 三向测缝计在煤窑沟水库整体式面板周边缝监测中的应用<br>/ 白生贵      | 42 | 制定“黄河法”的可行性研究<br>/ 林青 孙静                |
| 16 | 奥维互动地图与ArcGIS软件在河湖岸线划定中的应用<br>/ 赵付勇 张艺媛 | 45 | 浅谈新时期如何强化基层水利管理的措施<br>/ 舒杨              |
| 19 | 推动水利技术创新提高水利管理<br>/ 李栋                  | 48 | 水利工程管理运作过程中存在的问题及改革措施<br>/ 田强           |
| 23 | 水利工程建设对生态环境的影响及分析<br>/ 李一鸣              | 51 | 河道治理工程可行性研究工作项目管理<br>/ 王伟建 崔金秀          |
| 26 | 村级农田水利规划设计方案思考<br>/ 李伟                  | 54 | 中国德州市陵城区赵庄灌区节水配套改造项目有关问题<br>浅析<br>/ 马晓莉 |

- 1 Construction Technology of Concrete Lining with Small Diameter of Diversion Tunnel  
/ Daoguang Liang
- 4 Research on Construction Technology of River Embankment in Water Conservancy Project  
/ Lulu Li
- 7 Key Points of Application of Cofferdam Technology in Water Conservancy Project Construction  
/ Li Xu
- 10 Discussion on River Sand Mining Management in Yishui County, Linyi City, China  
/ Shubin He Zhenhai Li
- 13 Application of Three-Direction Seam Gauge in Monitoring the Peripheral Joint of Integral Panel of Coal Kiln Reservoir  
/ Shenggui Bai
- 16 Application of Orvi Interactive Map and ArcGIS Software in River and Lake Shoreline Delineation  
/ Fuyong Zhao Yiyuan Zhang
- 19 Promote Water Conservancy Technology Innovation and Improve Water Conservancy Management  
/ Dong Li
- 23 Influence and Analysis of Hydraulic Engineering Construction on Ecological Environment  
/ Yiming Li
- 26 Reflection on Village Level Irrigation and Drainage Planning and Design Scheme  
/ Wei Li
- 29 Discussion on the Construction of Hydraulic Engineering and Protecting the Ecological Environment for Sustainable Development  
/ Xiaojing Li
- 32 Analysis of Construction Management Measures for Reservoir Reinforcement  
/ Guoqing Cao
- 35 Application of Ecological Governance Technology  
/ Yingjie Xie
- 39 Application of Mechanized Lining Equipment in Channel Engineering  
/ Yongcheng Zhao
- 42 Feasibility Study on Formulating "Yellow River Law"  
/ Qing Lin Jing Sun
- 45 Discussion on How to Strengthen Grass-Roots Water Conservancy Management Measures in New Period  
/ Yang Shu
- 48 Problems and Reform Measures in Operation of Hydraulic Engineering Management  
/ Qiang Tian
- 51 Project Management of Feasibility Study Work of River Regulation Project  
/ Weijian Wang Jinxiu Cui
- 54 Analysis on the Problems of Hydraulic-Saving Supporting Reconstruction Engineering in Zhaozhuang Irrigation District, Lingcheng District, Dezhou City, China  
/ Xiaoli Ma

## 《水利科学与技术》征稿函

---

### 期刊概况:

中文刊名: 水利科学与技术

ISSN: 2661-4790 (纸质版)

出刊周期: 双月刊

出版语言: 华文

收稿刊期: 2020 年第 4 期

期刊网址: <https://ojs.s-p.sg/index.php/slkyxj>

出版社名称: 新加坡协同出版社

### 出版格式要求:

- 稿件格式: Microsoft Word
- 稿件长度: 字符数 (计空格) 3000 以上; 图表核算 200 字符
- 测量单位: 国际单位
- 论文出版格式: Adobe PDF
- 参考文献: 温哥华体例

### 出刊及存档:

- 电子版出刊 (公司期刊网页上)
- 纸质版出刊
- 出版社进行期刊存档
- 新加坡图书馆存档
- 中国知网 (CNKI)、谷歌学术 (Google Scholar) 等数据库收录
- 文章能够在数据库进行网上检索

### 作者权益:

- 期刊为 OA 期刊, 但作者拥有文章的版权;
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档;
- 以开放获取为指导方针, 期刊将成为极具影响力的国际期刊;
- 为作者提供即时审稿服务, 即在确保文字质量最优的前提下, 在最短时间内完成审稿流程。

### 评审过程:

编辑部和主编根据期刊的收录范围, 组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审, 并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登, 提供高效、快捷、专业的出版平台。

# Construction Technology of Concrete Lining with Small Diameter of Diversion Tunnel

Daoguang Liang

Jilin City Central Water Supply Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130000, China

## Abstract

Diversion tunnel is an important part of water conservancy project, which plays an important role in the development of water conservancy project, so it is of great practical significance to pay attention to the quality of diversion tunnel. From the current analysis of water conservancy project diversion tunnel construction, in order to improve the comprehensive benefit of engineering construction, it is necessary to improve the construction speed and quality of tunnel concrete lining and improve the construction efficiency under the current technical conditions. However, this is a difficult point in the current work practice, so based on the solution of difficult problems, concrete construction technology analysis and discussion based on examples, which has a positive significance for practical work. In a word, the paper makes a concrete analysis and discussion on the construction technology of concrete lining with small tunnel diameter of diversion tunnel, aiming at providing help and guidance for practical work.

## Keywords

diversion tunnel; concrete lining with small tunnel diameter; construction technology

# 引水隧洞小洞径混凝土衬砌的施工技术

梁道广

吉林省中部城市供水股份有限公司, 中国·吉林 长春 130000

## 摘要

引水隧洞是水利工程的重要组成部分,对水利工程的整体发展起到重要作用,因此关注引水隧洞的质量具有重要的现实意义。从目前的水利工程引水隧洞建设分析来看,在当前的技术条件下,为了提升工程建设的综合效益,需要提高隧洞混凝土衬砌的施工速度和质量,提升施工的效率。但是,这是目前工作实践中的难点,所以基于难点问题的解决,以实例为基础展开具体的施工技术分析与讨论,这对实践工作开展有积极的意义。总之,论文对引水隧洞小洞径混凝土衬砌的施工技术做具体分析,旨在为实践工作提供帮助和指导。

## 关键词

引水隧洞;小洞径混凝土衬砌;施工技术

## 1 引言

针对目前的水利工程引水隧洞工程做具体的分析,会发现其具体的施工特点是断面小、施工距离长,正因为引水隧洞工程具有这两方面的特点,所以整体施工的效率比较低,混凝土衬砌的质量也难以保证。当前,中国的工程建设在全面强调质量,而且非常重视工程效率和社会效益的提升,因此在工作实践中,相关的难题必须要采取有效措施。就引水隧洞小洞径混凝土衬砌施工来讲,中国的相关工作量比较大,因此在工作实践中进行了大量的资料积累,基于积累资料进行分析可以找到难题解决的方法,在资料研究的基础

上总结具体的施工技术和方案有突出的现实价值。

## 2 工程概述

某水库应急供水工程引水隧洞工程的进口位于大坝下游右岸的山坡上,其底高程为103.2m,隧洞的出口连着的水库,其底高程是102.4m,引水隧洞的全长是5.79km。对隧洞周围的地质情况做具体的分析发现隧洞周边主要是Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ类的围岩。其中,Ⅲ类围岩的开挖断面为宽2.5m、高3.5m,混凝土的衬砌厚度设计为30cm,Ⅳ、Ⅴ类围岩的开挖断面宽为3.1m、高4m,混凝土衬砌的厚度设计为50cm。在进行混凝土衬砌后,断面的洞宽是2.0m、洞高3.0m,喷锚衬砌断面的

洞宽是 2.8m, 洞高同样是 3m, 对隧道进行类别划分可知其为特小断面洞室。出于隧洞施工作业效率和质量的考虑, 在增加作业面的基本指导下, 对隧洞确定的位置进行施工支洞的增加。此工程共增加了两处支洞, 支洞的宽是 3.8m、高 3m, 其坡比分别是 45.72% 和 32.7% 的斜井。

### 3 基于工程的施工技术分析

基于具体的工程进行施工分析, 发现施工过程的可靠和有效与设计、施工准备和施工监管等有着非常显著的关系, 因此具体的施工技术需要针对实践进行引进和应用, 这样施工的整体效果才会更加的突出。以下是基于工程的施工技术分析。

#### 3.1 施工设计

从工程施工实践来看, 施工的有效性和有序性与设计有显著的关系, 因为设计是施工的重要指导和参考, 如果设计本身存在着纰漏, 那么具体的施工自然会出现问题, 所以对具体的施工设计进行完善非常的必要。

就施工设计而言, 主要的工作强调如下: ①施工要解决的问题。从施工设计实践来看, 施工要有明确的目标和方向, 这样设计的针对性才会更加的突出。针对工程的具体设计需要明确设计要解决的问题。就此工程而言, 施工作业面狭小、材料等运送困难是需要解决的问题, 所以在设计中, 需要对问题的解决进行相应的施工方式、方法的设计, 这样的设计对施工实践的指导和帮助会更具效果。②设计优化。在施工设计中, 为了保证设计的最终效果, 需要不断的优化, 所以在设计过程中可以利用 BIM 或者是其他的三维设计技术, 利用该技术进行工程模型建设, 然后基于施工做影响分析, 进而实现对影响因素的控制和优化, 这样, 施工设计的整体效果会更加的突出。总之, 对施工设计进行分析和强调有突出的现实价值<sup>[1]</sup>。

#### 3.2 施工准备

就施工准备而言, 主要有三方面的内容: ①工程材料准备。在混凝土衬砌施工实践中, 混凝土本身的规格和质量、钢筋以及其他材料的性能等会对衬砌的施工质量产生显著的影响, 所以在施工之前, 需要针对材料的具体利用做好准备。一方面是需要对工程材料的产地等进行检查, 确定其生产企业满足具体的要求, 另一方面是需要对材料的性能、规格等

进行分析, 确定其满足施工的基本条件。②施工器械准备。在具体的施工中, 器械利用不仅会加快施工的速度, 还会提升施工的标准性和统一性, 所以要重视器械的具体利用。在施工前, 对具体利用的器械做检查和分析, 一方面确定器械的具体规格是否满足施工作业面的具体需要, 另一方面确定器械的各方面性能, 这可以为施工提供保障。③施工技术准备。在施工开始之前, 需要进行技术讨论和交底, 使工作人员对具体的技术利用有更为全面的掌握, 这样其在施工的过程中, 技术利用的统一性、规范性才会得到表现<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 施工监管

在施工的过程中, 监管是一项重要的内容, 也是维持施工稳定、安全和质量的重要措施。从施工监管的具体分析来看, 其主要的内容如下: ①质量监管。在施工的过程中, 需要基于混凝土衬砌的具体质量要求进行指标考核体系的构建, 在体系中, 质量考核的具体指标和标准需要确定, 基于体系对施工过程中的衬砌施工质量进行检测和分析, 实时掌握施工质量, 及时的修正, 这样, 施工的质量问题可以得到有效的解决。②效率监管。在施工实践中, 质量固然重要, 但是效率不容放慢, 所以在监管的过程中, 需要基于设计标准进行施工进度分析, 如果发现施工进度和设计不符, 需要积极的分析施工过程中存在的问题, 在问题基础上寻找应对策略, 这样施工的效率可以得到保障。③施工环境监管和施工人员监管。在施工过程中, 环境问题和人员问题也会影响到最终的施工, 所以强调这二者的监管也非常的必要。总之, 在施工中重视监管这于具体的工作开展有突出的现实意义<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 施工中的关键技术解决

在具体的施工中, 部分问题的具体解决需要应用到针对性的技术, 这样, 施工的质量才会有显著的提升。例如, 在隧洞的施工中, 衬砌施工会利用到钢筋, 一旦钢筋的加工技术和固定技术利用不到位会导致钢筋固定作用的下降, 所以在施工中, 需要对钢筋的拼接和固定技术做分析与讨论, 确定更符合施工实践的技术。再如, 在衬砌施工中, 模板施工对于整个衬砌施工也有重要的影响, 而模板的施工为了实现质量提升, 一般遵循先下后上的原则, 这样可以有效地规避上部荷载对下部的挤压, 造成衬砌混凝土的分布不均。简单来讲, 在整个施工过程中, 关键部分的施工技术需要做全面的探讨, 最终的技术利用才会具有科学性, 保障施工的效果<sup>[4]</sup>。

## 4 结语

综上所述,水利工程在中国的工程实践中占据着重要的地位,积极地进行水利工程建设,无论是对工业生产还是农业发展均有积极的作用。总结目前的水利工程建设实践发现工程项目包含多项内容,其中重要的一项是引水隧洞工程。引水隧洞工程作为水利工程的重要组成部分,其施工质量对工程的整体利用有显著的影响,所以论文对引水隧洞的具体施工进行分析与讨论,明确施工中混凝土衬砌的施工技术,这对于现阶段的水利工程引水隧洞施工质量提升有重要的意义。

## 参考文献

- [1] 张根全. 引水隧洞抗渗防冻混凝土施工质量控制关键技术 [J]. 科技视界, 2017(03):169-171.
- [2] 施建军. 全断面针梁式液压衬砌台车在小洞径引水隧洞中的应用 [J]. 东北水利水电, 2018(07):24-26.
- [3] 刘天为, 杨兴义. 高压引水隧洞透水衬砌设计研究 [C]. 四川省水力发电工程学会 2018 年学术交流会暨“川云桂湘粤青”六省(区)施工技术交流会, 2018.
- [4] 龚会志. 橙子沟水电站引水隧洞工程塌方处理实践 [J]. 科学技术创新, 2017(06):205-206.

# Research on Construction Technology of River Embankment in Water Conservancy Project

Lulu Li

Aihui Water Bureau of Heihe City, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

## Abstract

The construction of water conservancy projects is related to China's national economy and people's livelihood, affects the people's production and life, and is an important basic safety and security facility in China. Water conservancy projects restrict and control rivers and lakes through levees, which plays an important role in reducing the probability of flood, thus playing the role of ensuring the safety of people's lives and property, reducing the threat caused by flood disasters, and ensuring the normal and stable operation of society. As the key content of water conservancy project construction, river embankment construction needs to consume a lot of funds, so as to ensure that river embankment plays a good protective role. With the continuous development of water conservancy projects, river embankment construction technology has been paid more and more attention. In order to avoid the damage caused by flood, the river embankment is protected by three ways, that is wall revetment, slope revetment and dam revetment, through the application of these three protection methods, the protection function can be guaranteed. This paper discusses the construction technology of river embankment in water conservancy project, and studies the practical application of construction technology.

## Keywords

water conservancy project; river embankment; construction technology

# 水利工程中河道堤防施工技术研究

李璐璐

黑河市爱辉区水务局, 中国·黑龙江 黑河 164300

## 摘要

水利工程建设关乎着中国的国计民生,影响着人民的生产生活,是中国重要的基本安全保障设施。水利工程通过堤防来约束与控制河流、湖泊水,对降低发生洪水的概率具有重要作用,从而发挥出保障人民生命安全和财产安全的作用,降低因洪水灾害产生的威胁,保证社会正常稳定运行。作为水利工程建设中的关键内容,河道堤防施工需要消耗大量的资金,从而保证河道堤防发挥出良好的防护作用。随着水利工程的不断发展,河道堤防施工技术也越发得到重视。为了避免洪水造成的损害,河道堤防采用三种方式进行保护,即墙式护岸、坡式护岸与坝式护岸,通过这三种防护方式的应用,能够保证防护作用的发挥。论文从水利工程河道堤防施工技术的角度进行了探讨,研究施工技术的实际应用。

## 关键词

水利工程;河道堤防;施工技术

## 1 引言

如果降水量增加,就会导致长江流域洪水灾害出现的概率增加,这不仅会影响长江中下游居民的正常生活,还会给人们的生命安全和财产安全带来巨大的威胁。基于这样的情况,需要通过水利工程中河道堤防施工技术的应用来保障河道的防护性能,避免洪水产生的危害对人民造成安全威胁。要求在施工的过程中明确河道堤防采用的护岸方式,明确施工技术的要点,应用正确的施工技术。

## 2 水利工程中常见的河道堤防护岸方式

水利工程要明确河道堤防的换方式。当前,在水利工程中常见的护岸方式有三种:墙式护岸、坡式护岸与坝式护岸,在施工之前应该先掌握三种方式的特点,了解形成结构与正式施工的实施方式。

### 2.1 墙式护岸

陡坡式是墙式护岸的主要特点,这种护岸方式的内部结构较为紧密,其防水的功能性较强。这种护岸方式能够作为屏障作为水工程中河道堤防抵挡洪水的冲击,通常情况下,

其被布置在水流较快、水面狭窄的河道环境(如图1所示),由于墙式护岸具有梯形墙体的特性,对于抵抗强度较大的水流冲击力度具有良好的作用,可以有效防治因水流冲击力过大引发的冲垮堤脚的现象<sup>[1]</sup>。



图1 墙式护岸

## 2.2 坡式护岸

相较于其他护岸方式,坡式护岸具有施工流程简单便捷,同时有着良好的保护效果的优势。这种护岸方式的特点为覆盖式,有着由上至下的结构特征,能够应用在堤防坡脚与坡面从而发挥保护河道堤防的作用。在一些小型的河道与湖泊堤防的水利工程中,坡式护岸是常规的护岸方式,由于这种护岸方式的特性,能够对水流碎石等进行有效的控制,从而为河道堤防降低冲击力<sup>[2]</sup>。

## 2.3 坝式护岸

作为主要应用在水面宽阔、水流速度较缓的河道中的护岸方式,坝式护岸可以发挥出改变水流方向的作用,基于其结构特性,可以有效降低水流对河道堤防造成的冲击。在这种护岸方式的应用中,通过施工人员依据水流流向与流速等情况,结合坝式护岸的特性进行研究,制定出不同形状的坝式护岸方式,从而能够发挥出良好的防护作用<sup>[3]</sup>。

## 3 水利工程中河道堤防施工的技术要点

明确河道堤防施工的技术要点是开展实际工作的前提通过对施工要点的准确把握,能够强化施工技术的有效性,提高河道堤防的施工质量,保证河道堤防防护作用的发挥。

### 3.1 材料选择与开采要点

作为水利工程河道堤防工程的施工主体,施工技术人员对河道堤防的工程质量产生着直接影响。因此,这要求施工技术人员具备充足的专业技术,能够熟练地对河道堤防中的

施工要点进行准确严格的把控,保证河道堤防施工建设质量。在河道堤防施工过程中,需要施工人员将泥土材料的选择与开采作为整体的施工要点,在实际的施工过程中,要保证泥土材料的质量,使泥土材料质量能够符合施工需求,达到施工标准。与此同时,要求施工人员还要在保证材料质量的前提下进行合理地成本控制,尽可能在本地区进行选材取材,保证成本在预期的范围之内。施工人员在选材过程中注重材料质量的把控,严格选材,保障材料符合施工要求,要以将土质变成沉降量的方式,使材料达标,从而为施工整体质量提供材料保障。在材料的取材过程中,需要运用机械设备进行取材,选择挖掘机作为施工设备,实施软土材料的开挖工作,并且要进行砂砾碾压工作<sup>[4]</sup>。

### 3.2 摊铺碾压要点

河道堤防施工中的摊铺环节需要严格的执行,当在运用设备对堤坝采取分层压实施工环节时应该保证压实后的平行堤轴线角度不小于0.4m,同时垂直轴线角度需要保持在3m左右,通过这种方式可以保证堤坝的平整度。震动碾压式常规采用的方式,并且普遍存在于河道堤防的碾压施工中。在进行震动碾压过程中,需要注重碾压的连线宽度,控制其在9cm之上,这样才能确保其达到施工要求。

## 4 河道堤防施工过程中的技术工艺

作为河道堤防施工过程中的重点内容,施工技术关系着河道堤防的整体质量。因此,需要严格把握施工技术,确保施工技术可以完成施工并保证质量。

### 4.1 土方开挖技术工艺与渗透施工技术工艺

作为河道堤防施工过程中的重点内容,土方施工影响着河道堤防的整体质量,因此需要注重土方施工技术工艺的应用。在实际的土方施工过程中,主要采用设备与人工操作的方式进行,要明确标注开挖的土方,要根据工程指定准确地施工任务,从而使施工部门能够进行具体施工。要求土质要符合施工标准,保证施工质量,从而能利用防洪堤坝外部堤脚9m之外的弃土。此外,在进行实际的挖掘施工时,应该注重施工过程是否符合相关施工标准,要对进行施工的挖掘机进行事先检测,考量其是否可以进行具体的工程施工。在具体的挖掘施工中,要严格规范施工流程,避免出现施工秩序混乱的情况。作为施工过程的重要部分,防渗透工序采用的

施工技术也需要记性规范,主要应用推土机设备进行推平,在一些地点应用电动夯实的技术,防渗层施工需要在土地被严格推平之后进行。同时,要确保碾压施工人员的专业性,保证施工质量,是施工达到标准。

#### 4.2 砂石垫层填充技术工艺

在进行砂石垫层填充过程中,首先应该针对河道堤防的实际情况进行分析,确定工程量,并运用自卸车等设施将材料运送到施工场所,卸料方式要应用占法卸料,完成填筑操作后,要记性分层平铺倒料,避免在平铺过程中出现厚度不匀的问题。同时,应该在垫层过程中注重对施工设备的选择,选取适宜施工的压路机,并且按照施工现场采取的实验参数明确分层碾压方法,并且保证碾压厚度符合标准。

#### 4.3 伸缩缝的清扫与填充

在伸缩缝的清扫与填充施工中,这种施工技术通常需要以浆砌式土墙、浆砌式石块的方式进行施工。同时,在实际的施工中应该以施工所需要的适当距离布置节点,建造伸缩缝,并且要细致划分间距与缝宽。应该事先清扫施工现场,才能进行伸缩缝填充施工,应用一些小型的清理设备开展缝隙清扫环节,当缝隙中存在一些细小的颗粒物,需要使用钢

丝刷或鼓风机等设施,这些设备能够有效解决缝隙中的脏污问题。在清理完成之后,需要对砂浆进行灌入伸缩缝中,实施填充,并且在此期间应该保证壁面的光滑平整。

### 5 结语

综上所述,作为中国重要的安全防护建设,水利工程中河道堤防施工技术的应用对工程质量产生着重要影响,需要明确常见的河道防堤护岸方式,总结施工技术要点,针对土方开挖技术工艺与防渗透施工技术工艺、砂石垫层填充技术工艺与伸缩缝的清扫与填充工艺进行重点施工。

### 参考文献

- [1] 郭畅. 水利工程中河道堤防施工技术浅析[J]. 四川水泥, 2019(06):289.
- [2] 安军普. 水利工程中河道堤防施工技术要点分析[J]. 工程技术研究, 2019(12):94-95.
- [3] 张蕾. 水利工程中河道堤防施工技术研究[J]. 科学技术创新, 2019(28):121-122.
- [4] 郜文江. 水利工程中河道堤防施工技术分析[J]. 四川水泥, 2019(10):167.

# Key Points of Application of Cofferdam Technology in Water Conservancy Project Construction

Li Xu

Water Bureau Aihui of Heihe City, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

## Abstract

As the primary link of water conservancy project construction, the cofferdam project has the function of isolating water bodies and ensuring the stability of subsequent foundation pit construction. After years of development, cofferdam technology has derived different types of technology, which can basically meet the needs of various construction environments of water conservancy construction. The paper analyzes the technical principles of cofferdam technology in the construction of water conservancy projects, the concrete application of cofferdam technology in hydraulic engineering construction is discussed from five angles: reinforcement of cofferdam, removal of cofferdam, connection of cofferdam, drainage of cofferdam and analysis of environment.

## Keywords

water conservancy projects; cofferdam technology; technology application

## 水利工程施工中围堰技术的应用要点

徐莉

黑河市爱辉区水务局, 中国·黑龙江 黑河 164300

## 摘要

围堰工程作为水利工程施工的首要环节, 具有隔绝水体、保障后续基坑施工的稳定性的作用。围堰技术经过多年的发展, 衍生出了不同的技术类型, 基本可以满足水利施工的各种施工环境的需求。论文分析了水利工程施工中围堰技术的技术原则, 从围堰的加固、围堰的拆除、围堰的联结、围堰的排水、环境的分析五个角度探讨了水利工程施工中围堰技术的具体应用。

## 关键词

水利工程; 围堰技术; 技术应用

## 1 水利工程施工中围堰技术的技术原则

### 1.1 保障围堰结构的高稳定性

在进行水利工程施工过程中, 围堰工程是工程的第一个环节, 围堰的结构的可靠性与稳定性对后续的水利工程的施工效率、施工质量产生决定性的影响。因此, 施工单位在开展围堰建设时, 需要结合施工现场的生产环境、水流特征、工程建筑特征等挑选合适的围堰类型, 保证围堰类型是与实际施工状况、施工单位的技术水平高度吻合。同时, 合适材料的选取在很大程度上保障了围堰结构的稳定性, 目前中国的水利工程一般采取钢板桩围堰, 钢板桩围堰不仅维持了围堰结构的可靠性, 在抵抗渗漏、崩裂方面表现优异, 还具有较强的耐腐蚀性, 确保了水利工程的顺利开展。除此之外, 施工单位的前期施工重点应在于建设高稳定性的地基, 从桩体埋深到基坑深度都要谨慎设计。

### 1.2 选用性价比较高的围堰材料

围堰部位的施工质量、施工时间与水利建设工程的建设效果密切相关, 但是水利工程是中国的大型建设工程, 具有施工种类多、投资金额大、施工时间长、建设规模大等特点, 更加需要重视资金的有效利用与合理的造价管理。首先, 在选取围堰的材料时, 可以采用就地取材的原则, 从周边资质较高的企业采购施工材料, 可以在保障材料高质量的前提下减少采购过程的运输成本与时间成本。其次, 有关部门对在之后的每一施工环节的开支进行实时信息收集与监督, 并根据施工的实际进展与开支动态调整工程设计方案, 确保资金拥有较强的流动性与可控性。最后, 在确保水利工程高质量完成的前提下, 工程师需要尽量避免工程项目对自然环境带来不可逆的伤害, 可以多选用可循环使用的围堰材料, 实现绿色循环经济。

### 1.3 避免接头渗漏现象

围堰设计的目的之一就是隔绝水体,确保后续基坑施工的稳定性。围堰施工常常伴随着渗漏现象,导致水体在基坑部位沉积,严重影响了后续施工进度与工程的结构安全。而围堰与边岸的接头部位是集中渗漏现象最为严重的地方,为了解决这一问题,专家研究出了增加岸边深度、增加接触面面积、延申渗漏路线等方法。施工单位需要及时对围堰的质量进行监测、追踪、维护,针对施工现场的环境特点因地制宜选择合适的渗漏处理方案,当围堰接头附近存在岩石层时,可以加大堰体与岩石层的连接强度,方便水流释放压力,保障接头的防水能力。当岩石层不存在时,施工单位可以采取深埋堰体的处理方法,使得埋深超过透水层。除此之外,还可以在岸边安装防渗漏装置,防渗漏装置的安装高度需要在水平面上,有效防止水流的对堰体的腐蚀与冲击。

### 1.4 确保围堰设计拆除方便

围堰是水利工程中的临时建筑设施,主要是对后续工作的维护建构,是水利工程施工过程中的辅助环节,只在施工过程中起到作用,施工结束后就需要对围堰进行拆除处理。只有在少数情况下,水利工程会包括围堰工程。因此,围堰工程具有临时性、辅助性的特点,设计师在对围堰工程进行设计时,需要在保障围堰工程安全可靠的前提下,尽量降低围堰施工过程的成本。施工过程中要依据施工方便、设计简单、实用性强、成本低廉等原则进行围堰施工,在缩短施工时长的同时也便于后续的拆除工作。

### 1.5 避免局部冲突问题

水利工程的施工设计过程涉及不同工程部位的相互配合,因此设计师在开展围堰施工设计时,要防止围堰部位与其他部位因为施工进展、施工质量的问题发生冲突。在进行设计时,工作人员需要将水流方向、土壤特点、水流冲击力等因素考虑在内,对水利工程的施工环境特点进行全面的收集与实地勘测,并结合精密计算与科学判断来拟定最终设计方案。同时,为了防止局部冲突带来施工安全系数低的问题,围堰结构和水流流向要维持平缓状态。

## 2 水利工程施工中围堰技术的具体应用

### 2.1 因地制宜制定围堰施工方案

经过施工技术的改进、创新,中国的围堰技术种类繁多,可以应对不同的施工状况与环境特征。水利建设工程在选取

围堰具体类型时,施工单位应秉持着因地制宜的原则,在制定施工方案之前,需要综合考虑水流状况、土壤特点、地质结构、表面植被状况等,不能依靠经验主义照抄不同施工项目的设计方案。土石围堰一般应用于处于河边浅滩的围堰设计,水的深度与水流速度都较低;土袋围堰一般应用于河床存在透水性特点的施工现场,这时的水深一般在1.5m~3m之间,水流速度在0.5m/s~1.5m/s之间;木桩围堰一般应用于水深较大,水流速度小于2m/s的情况,是针对河床进行的打桩处理;钢筋混凝土板围堰具有高稳定性,但是施工成本较大,一般适用于河床土层分布复杂、水流湍急的施工情景(如图1所示)。

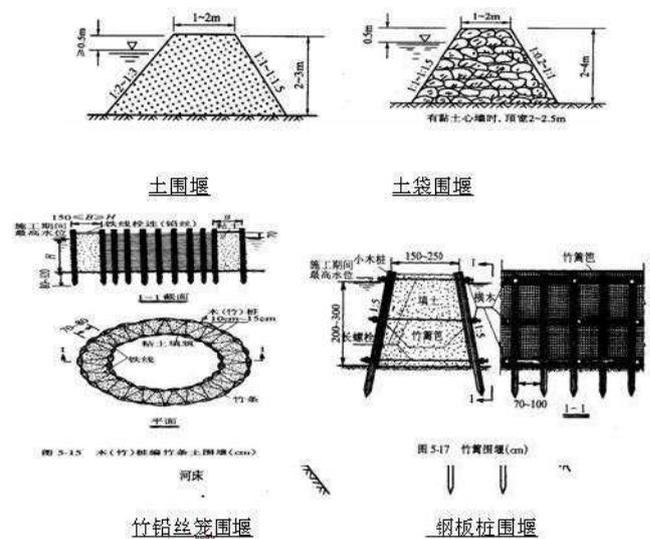


图 1 不同类型的围堰施工技术

### 2.2 围堰的拆除处理

围堰的施工主要是为了临时对河流进行拦截,在水利工程施工结束之后便失去了使用价值,需要施工人员及时进行拆除、处理。但在拆除的过程中,可能会存在接头渗漏等问题导致的围堰塌方,施工人员可以提前使用木桩和土石沙袋对围堰工程进行加固。拆除围堰时要尽量避免洪水或者降水量大的恶劣天气,防止因为水流量的增大致使围堰的坡面发生土体流失所带来的施工安全问题,可以在汛期利用土石覆盖损害区域,在汛期结束后开展拆除处理工作<sup>[1]</sup>。

### 2.3 粘土的填充

围堰设计是依照水利工程的施工要求来进行设计的,但在实际施工过程中,可能会出现围堰设计的数据说服力不足、计算错误等问题,导致围堰结构稳定性不足、施工质量下降。此时,粘土填充经常充当围堰错误设计的应急补救措施,将

原有的围堰轴线还原。尤其是在围堰底部出现裂缝的现象,若任其发展将造成极大的安全隐患,因此在发现裂缝的第一时间就需要进行粘土的填充。目前的粘土填充多采用分层填充的方法,能够有效控制粘土厚度。填充结束后,施工单位还需要实时勘测粘土的紧密度,保证后续环节的顺利开展。填充工作完成时,施工单位需要对填充粘土的部位进行碾压,并依据施工数据确定碾压程度,保障粘土填充更加有效。

## 2.4 围堰排水工作

围堰施工常常伴随着渗漏现象,导致水体在基坑部位沉积,严重影响了后续施工进度与工程的结构安全。因此,围堰的排水工作至关重要。围堰的排水分为两个环节:其一是指在围堰部分施工结束后对其进行一次性排水施工,包括围堰内部的渗透水、积水、施工废弃水;其二是指在开展基坑施工时,多次对产生的地下渗水进行排除,包括自然降水、持续性的基础渗水等<sup>[2]</sup>。

## 2.5 联接技术

防汛墙与围堰的紧密连接是保障围堰工程稳定性的关键。因此,在水利建设工程的施工过程中,施工单位需要对围堰

与周围的连接点进行实时监测,确保连接稳定。一旦发现连接处出现松动现象,需要立刻利用土石包、沙包进行填充。

## 3 结语

围堰部位的施工质量、施工时间与水利建设工程的建设效果密切相关,围堰技术经过多年的发展,衍生出了不同的技术类型,基本可以满足水利施工的各种施工环境的需求。但是,中国目前的围堰技术仍存在创新性不足、材料选择失误、稳定性不够等问题,水利建设施工单位需要了解围堰技术的技术要点与应用效果,解决围堰技术中的突出难题。围堰技术的展开需要遵循保障围堰结构的高稳定性,选用性价比较高的围堰材料,避免接头渗漏现象和局部冲突问题,遵循围堰设计拆除方便等技术原则,为水利建设夯实基础。

## 参考文献

- [1] 李欣. 水利工程施工中围堰技术的应用要点[J]. 建材与装饰, 2020(02):294-295.
- [2] 吴晓晶. 水利施工中围堰施工技术应用[J]. 科学技术创新, 2019(26):114-115.

# Discussion on River Sand Mining Management in Yishui County, Linyi City, China

Shubin He<sup>1</sup> Zhenhai Li<sup>2</sup>

1. Linyi Water Resources Bureau, Linyi, Shandong, 276000, China

2. Water Resources Bureau of Yishui County, Linyi, Shandong, 276400, China

## Abstract

Yishui County has more than 1500 kilometers of river channel, river sand reserves are large but uneven distribution. How to develop river sand resources reasonably is the focus of current work, through the measures of “unified planning, unified mining, orderly according to law, and simultaneously draining and plugging”, the county comprehensively renovates illegal sand mining in river channels, explores a new way to control the orderly exploitation of sand and stone resources and the effective protection of river ecology, and makes every effort to build ecological rivers and lakes, healthy rivers and lakes, and happy rivers and lakes.

## Keywords

river sand management; sand mining planning; cracking down according to law

# 中国临沂市沂水县河道采砂管理工作的探讨

何书斌<sup>1</sup> 李振海<sup>2</sup>

1. 临沂市水利局, 中国·山东 临沂 276000

2. 沂水县水利局, 中国·山东 临沂 276400

## 摘要

中国沂水县有大小河道 1500 余千米, 河砂资源储量大却分布不均匀。河砂资源如何合理开发是当前的工作重点, 该县通过“统一规划、统一开采、依法有序、疏堵并举”的举措, 全面整治河道非法采砂, 探索出一条砂石资源有序开采、河流生态有效保护的治理新路, 全力打造生态河湖、健康河湖、幸福河湖。

## 关键词

河砂管理; 采砂规划; 依法打击

## 1 引言

近年来, 随着中国经济的快速发展, 河道清淤疏浚砂石应用范围不断扩大, 砂石的利用价值逐渐显现。然而, 目前对于河道清淤疏浚砂石利用管理还存在较大问题。一方面, 各方对清淤疏浚砂石属性及出让权等问题认识并不一致, 清淤疏浚砂石资源化利用的管理模式还不够明确, 借河道清淤疏浚之名行非法采砂之实的现象时有发生, 扰乱了正常的河道采砂管理秩序, 导致国有资产流失。另一方面, 水利行政主管部门因缺乏疏浚砂石资源化利用管理的相关法规依据, 管理上难以把控, 操作难度较大。在现行河道采砂管理的相关制度中, 对疏浚砂石综合利用问题没有明确、具体的规定, 河道清淤疏浚工程当中相关参与各方对疏浚砂石利用问题的认识并不一致, 管理方法也不统一。当前, 如何对河道清淤

疏浚砂石资源化利用进行有效管理, 是亟待深入研究的重要课题。如何合理开发利用和有效监管河砂资源, 中国沂水县通过“统一规划、统一开采、依法有序、疏堵并举”的举措, 认真打好“四大组合拳”, 全面整治河道以及非法采砂, 探索出一条砂石资源有序开采、河流生态有效保护的治理新路, 全力打造生态河湖、健康河湖、幸福河湖<sup>[1]</sup>。

## 2 经验做法

### 2.1 首长 + 河长, 建立河湖采砂管理体系

坚强的组织保障是实现河砂资源管理从“盗采滥采”到“有序开采”的重要保障。该县将河湖采砂管理与构建无违河湖进行系统结合, 在前期建立的覆盖全县河湖的 1150 河长及 335 名湖长的基础上, 成立了由分管县长任组长, 各有关单位主要负责人, 各乡镇行政首长任成员的规范河道采砂管

理工作领导小组。从水利、财政、自然资源与规划、综合执法、公安、宣传等部门抽调 38 人,组成“综合协调、规划利用、打击非法、舆论宣传、督查问效”五个专班,先后召开河砂整治工作动员会议、县政府常务会议、县长工作会议,专题研究部署河砂管理工作,印发了《关于进一步加强河道采砂管理工作的实施方案》,明确了任务目标,细化了工作分工,压实了整治责任,确保河道采砂管理工作顺利开展。

## 2.2 规划 + 治理,形成以砂养河良性循环

河砂是市场刚性需求,坚持疏堵结合,扩大合法供应量,挤压非法开采的利润空间,才是治本之策。

第一,坚持以科学规划开采为主,履行正当合法手续,合理开发河砂。本着保护生态、涵养水源的原则,由乡镇政府提出申请,由水行政主管部门统一进行合理规划,由县政府对河道清淤疏通规划进行批复,由水利、自然资源和规划以及行政审批局进行报备,从严控制清淤量、清淤范围、清淤时间,全面疏通河砂资源开发利用途径。

第二,坚持以水利工程建设为主,河道清淤采砂为辅,提升防洪安全度。以确保河道防洪安全为前提,对有条件的河道实施综合治理,通过建设河道水利工程,全面提高河道防洪标准,同时,通过合理开发河砂资源,由县城投公司统一开采拍卖,拍卖收入优先用于水利工程建设。

第三,坚持以河湖除险度汛为主,清淤疏通,把安全隐患消除在萌芽状态。以消除河道安全隐患为出发点,对河道行洪过后,河道内淤积的河砂资源进行清淤利用,所得收入首先用于河道综合治理加固,确保安全度汛。例如,沭河上游徐家荣仁橡胶坝,由于“利奇马”台风影响,河道内淤积近 4 万方河砂,对橡胶坝安全形成隐患。通过对河道内淤积的河砂进行统一拍卖,从拍卖收入中优先列支资金用于河道除险工程,剩余净收益按照比例由县、乡、村进行分成,即保证防洪安全,又增加财政收入;即遏制非法采砂,又调动了全县各级参与河湖保护的积极性。

## 2.3 政府 + 社会,织密全域治砂保障网

河道采砂利润大、流动性大、监管难,这就决定整治河道采砂必将是一场难打的硬仗。该县坚持疏堵结合,在做好疏通工作的同时,针对问题出实招,运用法律手段,形成依法打击非法采砂行为的高压态势。一方面,全面调动现有的 100 名誉河长和 534 名河道管理员积极性,同时以设立有奖举

报的方式,积极发动社会力量,通过开展“河大嫂巾帼护河”“河小青青年志愿”,与检察院开展“与河湖长同行,保护母亲河”活动,全面依法遏制非法采砂行为。另一方面,县级从公安、综合执法、自然资源、水利等部门抽调 40 人成立打击专班;各乡镇由一名班子成员带队,抽调 8 人成立打击小组,各村建立巡查队伍,形成了县乡村三级联防联控网格化、长效化巡查机制。县财政拨专款投入资金 120 万元,配备巡查车辆 2 辆,无人机 1 架,及时发现问题,做好调查取证和查处工作。

## 2.4 天眼 + 地网,开启科技护河新模式

运用互联网云平台、雪亮工程等高新技术,通过天巡地查、人防技控,开启科技治河新模式。

第一,坚持政府与公众合力,遏制非法采砂。由法院、检察院、公安、水利等 13 部门联合印发《关于严厉打击非法采砂行为的通告》,对非法采砂行为的查处范围、处罚措施、监督举报途径及奖励等进行了明确说明,并在村庄重点区域张贴,公开举报电话,24 小时受理,根据举报线索,政府及时出动,整治不法行为。

第二,坚持线上与线下互动,遏制非法采砂。线上通过官方微信公众号、主要新闻媒体等方式,结合河湖管护云平台,由河湖管理员以及社会公众,及时举报上传线索,政府及时处置问题;线下在全县道路醒目位置、河砂盗采重点区域,重新制作或更换广告宣传牌,在河砂开采区设置公示牌,明确开采范围、实施主体、监督电话等,在重点位置、重点线路设置卡口,加强道路运输监管。

第三,坚持实地与远程联动,遏制非法采砂。实地利用无人机设备,把重点区域、重点部位全部航拍,及时对比前后变化情况;远程利用雪亮工程,在村庄、道路等重点区域安装高清摄像头,扩大监控范围,充分发挥公安、交警、交通等部门的作用,加强巡查、设卡堵查、依法打击,初步实现了“河畅、水清、岸绿、景美、人和”的生态目标。

## 3 困难问题

### 3.1 采砂许可证办理难度大

根据行政审批局要求,办理采砂证需要办证单位提交采砂地点、范围、深度、路线、作业方式、弃料处理方案,安全渡汛措施、负责人及为开采活动需要增设的辅助设施等内容的开采计划和采砂申请。另外,还需提供县水利局、自然资源和规划局、县人民政府以及市水利局的同意意见,并经

过审查批准后,方可办理采砂证。办证涉及部门多,审批要求严格,程序繁琐,办证难度大。

### 3.2 河道现状情况复杂

全县大小河道 1500 余千米,河砂分布不均匀。目前,全县河道采砂可分为三类,一是河道内有河道治理工程项目,可通过工程治理,将河道清淤列入河道治理计划;二是河道内无工程治理项目,但是河砂现状淤积严重,河道行洪能力严重不足,已经严重威胁河道两侧群众财产和河道工程安全,确实需要实施河道清淤采砂;三是河道内既没有治理项目,又没有行洪安全隐患,需要办理河道采砂审批许可证进行统一规划,依法有序开采。

### 3.3 河道采砂管理需进一步理顺

机构改革后,县水利局的执法权限划转至县综合执法局,行政审批权限划转至县行政审批局,工作人员全部流转,导致县水利局在开展河砂违法案件办理时力不从心,导致案件得不到及时有效的处理。另外,由于过去农田发展存在上山下河,导致河道内存在大量基本农田,在开展河道采砂规划时,不能连片规划,统一利用<sup>[2]</sup>。

## 4 意见和建议

### 4.1 健全法律体系

长期以来,由于立法缺位及其由此所造成的制度不严、管理不力、非法采砂、乱采滥挖等行为屡禁不绝。虽然通过高压严打、扫黑除恶等专项行动,非法采砂的混乱局面得到一定遏制,但受暴利驱使、高压严打下的成效具有阶段性和脆弱性,一旦高压严打有所放松,非法采砂乱象很容易再次

抬头。为巩固河道采砂管理成效,维护河湖健康生命,建设生态文明,亟需尽快推动制定法律条例,将河道采砂管理纳入法制化和规范化轨道。

### 4.2 明确权责界定

多年来,由于河砂开采,河道内已无砂可采;有的河道河砂资源没有进行适当利用,河道淤积严重,为水安全保障带来了重大挑战。因此,有必要以采砂管理权责界定为主线,围绕“规范合法采砂”和“严控非法采砂”两方面进行制度设计,全面明确采砂管理权责界定,设定合法采砂的边界条件,围绕“人、砂、船”等要素以及“采、运、销”等环节,予以全要素、全环节规范。

### 4.3 规范采砂管理流程

要明确需要开采砂石资源的地区都应当以地区或河流为单位编制河道采砂规划,明确各种约束条件;暂未编制规划的,应当通过政府文件等方式明确这些约束条件,并实行总量控制。要规范采砂许可制度,明确河道采砂实行许可制度,须经有关机关颁发许可证后才能从事采砂。要建立采砂执法制度,明确各部门的执法责任,综合执法、联合执法等制度,并做好执法衔接。要建立法律责任制度,大幅度提高罚款额度,增加违法成本,严厉打击非法采砂,维护河砂利用秩序。

### 参考文献

- [1] 王丽艳.《中华人民共和国河道管理条例》修订的必要性[J].水电技术,2006(09):86-89.
- [2] 杨国锋.完善河道管理范围内建设项目管理确保河道防洪安全[J].城市建设理论研究(电子版),2013(34):1-5.

# Application of Three-Direction Seam Gauge in Monitoring the Peripheral Joint of Integral Panel of Coal Kiln Reservoir

Shenggui Bai

Turpan City Water Conservancy and Hydropower Survey, Design and Research Institute, Turpan, Xinjiang, 838000, China

## Abstract

This paper introduces the working principle of the three-direction seam gauge measuring meter, and analyzes the point placement and data collection of the three-direction seam gauge measuring meter in the monitoring of the peripheral joint of the integral panel of the coal kiln ditch reservoir with engineering examples, in-depth analysis of the application of three-direction seam gauge in concrete sand gravel slab dam, from the analysis results, it can be concluded whether the structure of the dam body is safe or not, which provides a favorable reference for the construction safety monitoring of concrete sand gravel slab dam.

## Keywords

integral TS type; three-direction seam gauge; integral panel; monitoring data analysis

## 三向测缝计在煤窑沟水库整体式面板周边缝监测中的应用

白生贵

吐鲁番市水利水电勘测设计研究院, 中国·新疆吐鲁番 838000

## 摘要

论文介绍了三向测缝计的工作原理,并结合工程实例,分析三向测缝计在煤窑沟水库整体式面板周边缝监测中的点位布设、采集监测数据,深入分析三向测缝计在混凝土砂砾石面板坝中的应用,从分析结果判断坝体面板结构是否运行安全,为混凝土砂砾石面板坝工程建设安全监测提供了有利的参考依据。

## 关键词

整体式 TS 型; 三向测缝计; 整体式面板; 监测数据分析

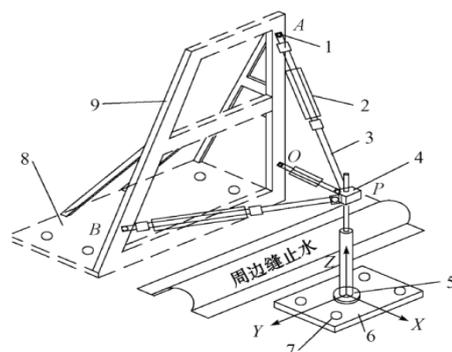
## 1 引言

煤窑沟水库是煤窑沟河上的一座拦河式水库,水库总库容 980 万  $\text{m}^3$ ,最大坝高 44.8m。该水库工程坝体采用混凝土面板砂砾石坝,混凝土面板为坝体挡水及防渗主要结构,面板为整体式面板,设置纵向分缝结构。本次面板分缝变形监测仪器选用整体式 TS 型三向测缝计,定期采集数据分析面板分缝变形情况,该水库安全监测中布设的三向测缝计为水库后期安全运行及评估提供有效的数据支撑<sup>[1]</sup>。

## 2 整体式 TS 型三向测缝计工作原理

整体 TS 型三向测缝计中的位移传感器采用的是 SDW-200 型电位器式位移计。整体式 TS 型三向测缝计基于点面组合的 TS 型三向测缝计构造,将 3 支传感器的一端通过铰支座固定在面板上的一个点,另一端固定在一个垂直于止板且平

行于周边缝的平面上。将固定在平面上的 3 个端点分别固定在 2 条直角边上,2 条直角边分别平行和垂直于止板平面,3 支传感器的另外一端固定在面板上面的一点,其结构图如下图所示<sup>[2]</sup>。



1: 万向节; 2: 位移计; 3: 调整螺杆; 4: 带万向节的角度块; 5: 位移计支座  
6: 面板上的固定支座; 7: 固定螺孔; 8: 止板上的固定支座; 9: 梯形支架

图 1 TS 三向测缝计结构图

整体式 TS 型三向测缝计公式推导: 在图 2 所示的坐标

系中,面 $XOY$ 平行于周边缝所在部位止板, $X$ 轴垂直于周边缝,指向对岸为正,即周边缝张开位移张开为正、闭合为负; $Y$ 轴平行于周边缝,指向河谷为正,即周边缝剪切位移向下为正、向上为负; $Z$ 为周边缝所在部位止板的法向方向,向上为正,即周边缝面板上抬为正、下沉为负。 $A$ 、 $O$ 、 $B$ 为固定不动点, $P$ 为面板上面被测动点, $h$ 和 $s$ 为固定边<sup>[3]</sup>。

安装时,被监测点的初始位路为 $P(x_0, y_0, z_0)$ , $AP=L_1$ , $BP=L_2$ , $OP=L_3$ 。在 $\triangle OBP$ 和 $\triangle OAP$ 中,分别利用余弦定理求得 $y_0$ 和 $z_0$ ,利用空间任意2点间距离公式求得 $x_0$ 。 $a_1$ 、 $a_2$ 和 $a_3$ 为3支传感器的连杆长度, $U_1$ , $U_2$ , $U_3$ 为3支传感器的初始读数, $A_1$ 、 $A_2$ 和 $A_3$ 为3支传感器的变化后读数, $d_1$ 、 $d_2$ 和 $d_3$ 分别为 $L_1$ 、 $L_2$ 和 $L_3$ 变化后的长度。用同样方法可求得 $y_i$ 、 $z_i$ 和 $x_i$ , $P$ 点 $i$ 时刻的坐标与初始位路坐标之差 $\Delta y_i$ 、 $\Delta z_i$ 和 $\Delta x_i$ ,即周边缝三向位移(如图2所示)<sup>[4]</sup>。

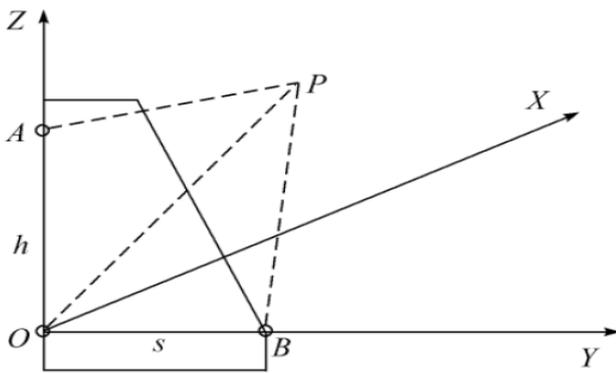


图2 整体式三向测缝计算原理图

### 3 整体式面板周边缝监测

#### 3.1 整体式面板周边缝监测点位布设

在主坝左、右岸与东、西副坝的结合部位的趾板处分两个高程分别布置1组三向测缝计,在最大断面面板与趾板的结合部位布路1组三向测缝计,以监测面板周边缝的变化情况,共计6组三向测缝计(如图3所示)。

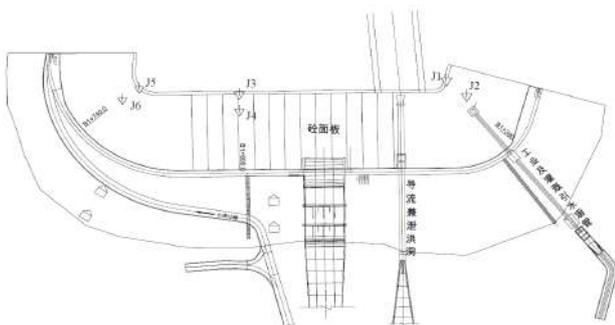


图3 周边缝监测仪器布置图

#### 3.2 三向测缝计监测数据分析

2016年5月18日至2016年5月20完成大坝1+380m、1+600m、1+740m三个监测断面924.5m和938.8m高程的周边缝及板间缝三向测缝计的埋设工作,三向测缝计埋设布置见下图。

测点编号	埋设位置		变形方向	最大值	最小值	2016-8-2 位移值(m)	2017-1-9 位移值(m)
	桩号(m)	高程(m)		位移(m)	位移(m)		
J2	1+380	938	开合	1.71	-0.14	-0.05	1.70
			剪切	0.67	-0.09	0.07	0.60
			沉降	2.75	0.00	0.13	2.29
J4	1+600		开合	1.63	-0.15	-0.12	1.63
			剪切	0.70	0.00	0.27	0.70
			沉降	0.00	-0.54	-0.27	-0.47
J6	1+740		开合	0.96	-0.06	-0.02	0.96
			剪切	0.51	-0.03	0.06	0.51
			沉降	0.08	-0.15	0	-0.04

注:表中周边缝变形正负号规定:右面板相对左岸面板开合变形值“+”为张开,“-”为压缩;右面板相对左岸面板剪切变形值“+”为向库盘方向,“-”为向坝顶方向;右面板相对左岸面板沉降变形值“+”为沉降,“-”为抬升。

图4 大坝周边缝三向测缝计特征值表

(1) 924.5m 高程周边缝变形 1+380m 断面 J1 测点监测数据显示:面板相对于趾板开合变形一直表现为张开变形,剪切变形一直表现为向右岸变形,沉降变形表现为先抬升再沉降在抬升的变形过程(如图5所示)。

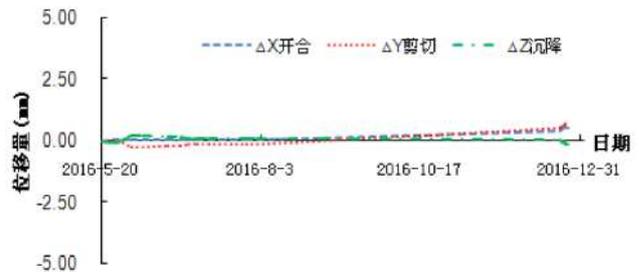


图5 1+380m 断面 924.5m 高程 J1 三向位移过程线图

1+600m 断面 J3 测点监测数据显示:面板相对于趾板开合变形表现为先压缩后张开变形,剪切变形一直表现为向左岸变形,沉降变形一直表现为抬升变形(如图6所示)。

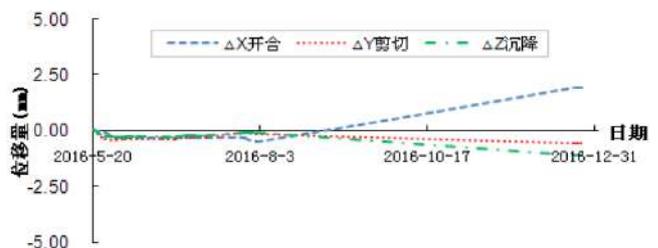


图6 1+600m 断面 924.5m 高程 J3 三向位移过程线图

1+740m 断面 J5 测点监测数据显示: 面板相对于趾板开合变形表现为先压缩后变形, 剪切变形表现为先向右岸再向左岸变形过程, 沉降变形表现为先抬升后沉降的变形过程(如图 7 所示)。

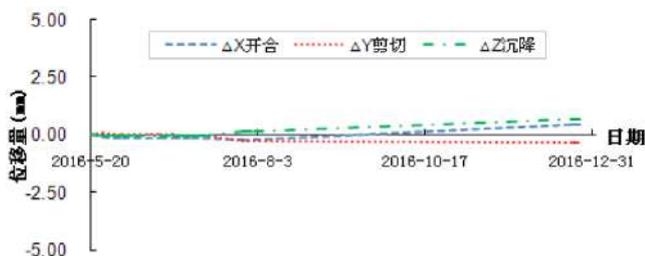


图 7 1+740m 断面 924.5m 高程 J5 三向位移过程线图

(2) 938m 高程板间缝变形监测 1+380m 断面 J2 测点监测数据显示: 右面板相对左岸面板开合变形表现为先压缩、再张开、后压缩、在张开的变化过程, 剪切变形表现为先向库盘方向、再向坝顶方向、然后向库盘方向剪切的变化过程, 沉降变形一直表现为沉降变形(如图 8 所示)。

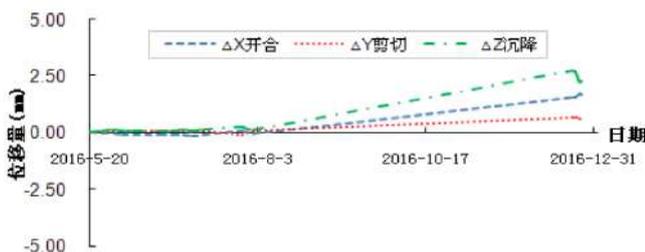


图 8 1+380m 断面 938m 高程 J2 三向位移过程线图

1+600m 断面 J4 测点监测数据显示: 右面板相对左岸面板开合变形表现为先压缩、再张开、后压缩、再张开的变化过程, 剪切变形一直表现为向库盘方向, 沉降变形一直表现为抬升变形(如图 9 所示)。

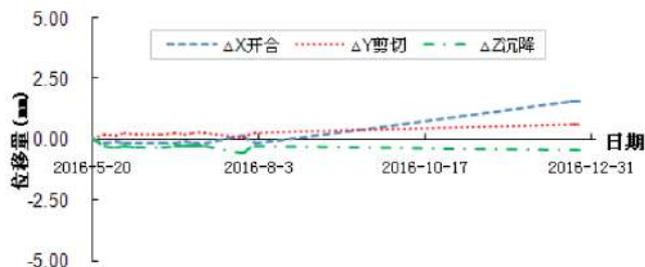


图 9 1+600m 断面 938m 高程 J4 三向位移过程线图

1+740m 断面 J6 测点监测数据显示: 右面板相对左岸面板开合变形表现为压缩和张开变形相互转换的变化过程、剪切方向一直表现为先向库盘、再向坝顶、然后向库盘的变形

过程、沉降方向表现为为沉降和抬升变形相互转换的变化过程(如图 10 所示)<sup>[5]</sup>。

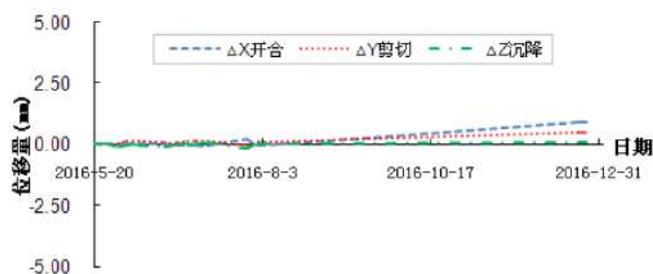


图 10 1+740m 断面 938m 高程 J6 三向位移过程线图

从埋设于 1+380m、1+600m、1+730m 三个监断面的趾板与面板间的周边缝、面板与面板间的板间缝测点两个半月的观测数据及其过程线可知测点处周边缝和板间缝的变形量值小, 结构稳定。

## 4 结语

三向测缝计在煤窑沟水库整体式面板周边缝的监测点布设, 通过采集数据分析, 周边缝、板间缝的三向测缝计的观测数据及其过程线可知测点处周边缝和板间缝的变形量值不大, 面板间的周边缝及面板与面板间的板间缝结构是稳定的。说明三向测缝计在整体式面板分缝观测中数据采集可靠运行良好, 为水库结构安全提供实时监测数据<sup>[6]</sup>。

## 参考文献

- [1] DL/T5178-2003. 混凝土坝安全监测技术规范[S].2003.
- [2] SL60-1994. 土石坝安全监测技术规范[S].1994.
- [3] 胡焕发, 庞琼, 王宏, 等. 湖北富水水库大坝渗流监测资料分析[J]. 中国水利, 2018(14):39-41.
- [4] 刘丽, 付欣, 张小涛, 等. 辽宁省松树水库除险加固设计[J]. 东北水利水电, 2014(05):267-270.
- [5] 赵吉明, 李生成, 周涛. 盐锅峡水电站大坝安全监测资料分析[J]. 大坝与安全, 2009(06):136-139.
- [6] 龚道勇, 朱岳明. 碾压混凝土坝的渗流分析研究[J]. 水电能源科学, 2002(02):98-99.

## 作者简介

白生贵(1977-), 中国新疆吐鲁番人, 毕业于新疆塔里木大学, 学士学位, 就职于中国吐鲁番市水利水电勘测设计研究院, 高级工程师, 从事水利规划与设计工作。

# Application of Orvi Interactive Map and ArcGIS Software in River and Lake Shoreline Delineation

Fuyong Zhao Yiyuan Zhang

Turpan City Water Conservancy and Hydropower Survey, Design and Research Institute, Turpan, Xinjiang, 838000, China

## Abstract

The delineation of the authority of the river and lake shoreline is an important step in the implementation of the river system. The river and lake shoreline delineation is a field survey of the current status of each river and lake, which is convenient for grasping the information of river and lake shorelines and laying a foundation for the delineation work. The river and lake shoreline delineation is heavy, the points are wide and the situation on the site is complicated, especially in the high mountain unmanned area demarcation work cannot be completed with conventional surveying and mapping instruments. Through the combination of Orvi interactive map and ArcGIS geographic information system software, the range of the river bank can be determined efficiently and accurately, and data support can be provided for the better development and promotion of the river system in the future.

## Keywords

river and lake shoreline delineation; Orvi interactive map; ArcGIS software; river and lake management

# 奥维互动地图与 ArcGIS 软件在河湖岸线划定中的应用

赵付勇 张艺媛

吐鲁番市水利水电勘测设计研究院, 中国·新疆吐鲁番 838000

## 摘要

河湖岸线确权划定是河长制推行的重要一步。河湖岸线划定是针对每条河流和湖泊的现状进行实地勘测, 便于掌握河湖岸线的信息, 为划定工作奠定基础。河湖岸线划定的工作量大, 点多面广且现场情况复杂, 尤其在高山无人区划定工作无法采用常规测绘仪器完成。通过奥维互动地图与 ArcGIS 地理信息系统软件相结合, 可以高效、准确的确定河道岸线范围, 为今后更好地开展、推进河长制提供数据支持。

## 关键词

河湖岸线划定; 奥维互动地图; ArcGIS 软件; 河湖管理

## 1 引言

全面贯彻中国共产党在十九大提出的“坚持人与自然和谐共生, 绿水青山就是金山银山”的理念, 落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”新时期治水方针。

依据建设生态文明和构建社会主义和谐社会的要求, 按照人水和谐的理念, 正确处理岸线资源开发利用与治理保护的关系。统筹协调上下游、左右岸及相关部门和行业间的关系, 近远期的要求, 通过对岸线资源的优化配置和合理布局, 在保障防洪安全、河势稳定、供水安全和满足水生态环境保护要求的前提下, 充分发挥岸线资源的多种功能, 实现岸线资源的有效保护、合理利用, 实现岸线资源的可持续利用, 促进经济社会的可持续发展。

现阶段开展河湖岸线划定工作中出现重点、难点问题, 如实际划定中存在点多面广、深山无人区常规测绘软件无法进入现场, 造成工作量大精度差等复杂问题长期困扰设计规划部门。论文采用奥维互动地图与 ArcGIS 的相结合的方式, 使其应用于河湖岸线划定的实际工作中, 对河湖岸线划定工作的顺利开展具有重要的实际操作意义。论文以新疆托克逊县阿拉沟流域岸线保护规划为例, 对奥维互动地图与 ArcGIS 软件在河湖岸线划定中的应用进行说明<sup>[1]</sup>。

## 2 河湖管理范围边界线划定工作原理及要求

河道管理范围边界线的划定大体分两个层次, 即有堤防有规划河段和无堤防无规划河段, 河道管理范围边界线的具体划定框架图详见下图。

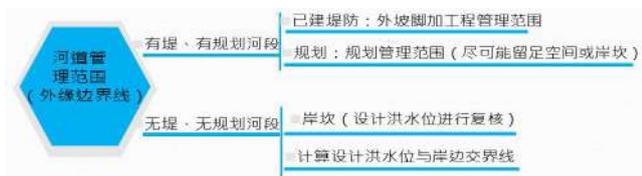


图1 河道管理范围边界线的划定框架图

第一,有堤防有规划河段。有堤防的河段采用堤防外坡脚加上一定的堤防工程管理范围作为河道管理范围边界线,堤防工程管理范围可参照《堤防工程管理设计规范》(SL171-96)、当地行政用地划界标准规定和相关技术要求,建议尽量采用上限值作为河道管理范围(如图2所示)<sup>[2]</sup>。

有规划河段,若规划有明确的河道管理范围,则采用规划河段的工程管理范围线作为河道管理范围边界线,若无明确的规划范围河段,需预留建设用地空间,可采河道两侧岸坎作为河道管理范围边界线<sup>[3]</sup>。



图2 有堤防河道管理范围边界线划分示意图  
(堤防外坡脚加管理范围)

第二,无堤防无规划河段。可采用两侧岸坎作为河道管理范围边界线,同时需进行设计洪水位的复核计算,若洪水水位超过岸坎,以设计洪水位与岸边的交界线作为河道管理范围边界线,并尽量向外扩展;岸坎不明显的以设计洪水位与岸边交界线作为河道管理范围边界线。关于设计洪水标准,可参照沿河的防洪标准来确定(如图3所示)<sup>[4]</sup>。



图3 无堤防河道管理范围边界线划分示意图  
(两岸有岸坎分布)

相对于阿拉沟流域,位于出山口上游河段,主要一高山峡谷为主,采用两侧岸坎作为河道管理范围边界线,同时需进行设计洪水位的复核计算,去两者较高为范围外缘边界线。出山口下游河段,有防洪规划以及防洪堤的,采用堤防外坡脚加上一定的堤防工程管理范围作为河道管理范围边界线。

### 3 奥维互动地图与 ArcGIS 在河湖岸线划定中的应用

#### 3.1 奥维互动地图

奥维互动地图是集 Google、地形图、卫星图、Bing 卫星图、三维地图、搜狗地图、百度地图、全球地图、等高线地图、离线下载、全球语音导航、记录轨迹、好友位置分享、实时路况、指南针等功能于一体的奥维互动地图,奥维地图能够实现手机版与电脑版同步使用、数据互通的地图。

#### 3.2 ArcGIS

ArcGIS 是由美国 Esri 公司开发出的计算机制图应用,包含了全球范围内的底图、地图数据、应用程序以及可配置的应用模板和开发人员使用的 GIS 工具和 API,可用于创建 Web 地图、发布 GIS 服务、共享地图、数据和应用程序以及管理组织的内容和多个用户。

#### 3.3 河湖岸线划定在奥维互动地图上操作方法

在河湖岸线划定的沿线勘测的过程中,运用手机奥维互动地图进行实时定位,对河湖岸线岸坎、防洪堤、拦河坝等建筑物进行实时定位记录,确定沿河湖岸线现状的实际情况,同时也可以打开奥维互动地图轨迹功能,实时记录勘测过程中行走的轨迹,通过轨迹记录确保沿线勘测中出现遗漏的建筑物和地名等<sup>[5]</sup>。

将手机记录的数据与电脑奥维互动地图同步后,由电脑处理并储存数为 kml 文件,把 kml 文件导入 ArcGIS 地理信息系统应用软件中,进行数据及绘图处理(如图4所示)。



图4 实时定位图

阿拉沟河全长 176.5km, 其中桩号 0+000~74+800 段属于巴音郭楞蒙古自治州和静县和 74+800~99+000 段属于高山无人区, 不在本次规划内, 本次规划河道长度桩号 99+000 (阿拉沟水库桩号 103+300)~176+500 (入白杨河) 段, 规划河流总长为 77.5km<sup>[6]</sup>。

### 3.4 河湖岸线划定在 ArcGIS 地理信息系统上操作方法

由奥维互动地图保存的 kml 文件在 ArcGIS 中, 打开 ArcTool 工具箱, 选用平面控制系统 2000 国家大地坐标系, 将边界线成果坐标化, 形成矢量化的数据 (SHP 文件), 这样更精准显示河湖、现状工程位置等信息。根据矢量化的数据成果制定成表格文件, 表格文件内容包含的数据为河湖岸线外缘边界线坐标数据以及岸线上现状建筑物情况。根据相关技术要求, 阿拉沟流域外缘边界线的划定情况如下所示。

第一, 桩号 99+000 至阿拉沟水库 (桩号 103+300), 该段长 4.3km, 为水源保护区, 包含阿拉沟水库。对山区河道, 岸线较陡。本次采用近年来较明显的洪痕水位作为外缘边界线。

第二, 阿拉沟水库 (桩号 103+300) 至中泰化学工业园下游 (桩号 117+000), 该段长 13.7km, 该段建有阿拉沟渠首、阿拉沟社区、南泉社区、中泰化学工业园区、文物遗址。左岸现状部分河段有已建堤防, 采用堤防外坡脚加上一定的堤防工程的管理范围作为外缘线。右岸采用河道岸坎作为外缘边界线, 可根据人为因素的情况, 适当加宽。

第三, 中泰化学工业园下游 (桩号 117+000) 至进入村庄上游 (桩号 153+200), 该段长 36.2km, 位于出山口后戈壁荒漠区、规划期内暂无开发利用需求。无堤防无治理规划的河段可按照两侧岸坎为界, 作为该河段的外缘边界线, 同时本次对不同控制断面进行了设计洪水复核计算, 确定外缘边界线<sup>[7]</sup>。

第四, 进入村庄上游 (桩号 153+200) 至末端汇入白杨河口 (桩号 176+500), 该段长 23.3km, 内有村庄、耕地、林地, 需要控制开发利用。考虑到沿线分布有农田和村庄, 已建堤防河段采用堤防外坡脚加上 20m 作为外缘线; 未建堤防河段, 采用两侧岸坎为界, 作为该河段的外缘边界线<sup>[8]</sup>。

## 4 结语

河湖岸线划定是根据水利部印发的《关于加快推进河湖管理范围划定的通知》为基础, 开展了一系列划定工作。通过利用奥维互动地图实时定位功能更加精准的确定岸线现状地理环境和工程的位置情况, 将位置实时定位信息并录入奥维互动地图中保存, 给现场勘测工作上带来了很大的便利, 再由 ArcGIS 地理信息系统软件对奥维互动地图数据的转化处理, 从而能从数据上反映出河湖岸线划定情况。通过奥维互动地图与 ArcGIS 地理信息系统软件结合应用, 给河湖岸线划定工作带来了极大的便利, 对河湖岸线划定工作的顺利开展具有重要的实际操作意义<sup>[9]</sup>。

## 参考文献

- [1] 倪娜娜. 河长制管理信息系统服务模式研究与应用 [J]. 水利规划与设计, 2018(12):104-105+198.
- [2] 周金存, 崔一. 奥维互动地图在水利工程建设征地移民实物调查中的应用 [J]. 水利规划与设计, 2019(10):133-137.
- [3] 史仁朋. 关于全面推行河长制的探讨——以山东枣庄市为例 [J]. 水利规划与设计, 2017(01):17-19.
- [4] 马宇晓, 雷跃蒲, 李云峰, 何利君. 奥维互动地图在公路规划设计中的应用 [J/OL]. 交通世界, 2019(28):6-7.
- [5] 姜依彤. 奥维互动地图及 ArcGIS 在“一河(湖)一策”中的应用 [J]. 黑龙江水利科技, 2019(10):191-192.
- [6] 王永富, 李强龙. 奥维互动地图在 GPS 控制网选点中的应用 [J]. 辽宁科技学院学报, 2019(05):17-18.
- [7] 屈会文. 浅析奥维互动地图在公路施工中的应用 [C]. 广西煤炭学会. 2019 年西南五省(市、区)煤炭学术年会(重庆部分)论文集, 2019:129-133.
- [8] 伍莉, 柯广恒, 夏志国. 浅谈奥维地图软件在长江航道测绘中的应用 [J]. 中国水运(航道科技), 2018(05):56-59.
- [9] 杜耀斌. 奥维地图与谷歌地球联用在工程前期应用技术研究 [J]. 四川水力发电, 2016(05):71-73.

## 作者简介

赵付勇 (1990-), 2016 年毕业于新疆农业大学, 硕士学位, 就职于中国吐鲁番市水利水电勘测设计研究院, 工程师, 从事研究水利研究。

# Promote Water Conservancy Technology Innovation and Improve Water Conservancy Management

Dong Li

Huaxian Water Resources Bureau, Huaxian, Henan, 456400, China

## Abstract

Water conservancy technology is the foundation of water conservancy construction, and its promotion is the only way for water conservancy technology to transform into actual productivity. In recent years, with the rise of scientific and technological innovation in various industries, all industries have achieved comprehensive development. The construction of water conservancy projects is a key content of China's social basic industry construction. For the process of China's modernization, not only rely on scientific and technological means, but also strengthen self-innovation work, and water conservancy technology innovation is an important path that directly affects water conservancy management. At this stage, through the research and development of water conservancy technology, to improve the innovation of water conservancy technology, to achieve more stringent water conservancy management. Based on the research and analysis of various problems faced by water conservancy management at this stage, this article explores innovative methods of water conservancy technology, speculates and summarizes its application effects.

## Keywords

water conservancy technology; water conservancy construction; technology promotion; water conservancy management

## 推动水利技术创新提高水利管理

李栋

滑县水利局, 中国·河南滑县 456400

## 摘要

水利技术是水利建设的基础,其推广是水利技术向实际生产力转化的必经之路。近年来,随着科学技术创新在各行业兴起,使得水利技术在各行业取得全面的发展。水利项目建设属于中国社会基础产业建设的关键内容,对于中国现代化建设进程来说,不仅需要依托科学技术手段,还应当加强自我创新工作,而水利技术创新是直接影响到水利管理的重要路径。现阶段通过对水利技术的研发,提高水利技术的创新性,来实现更加严格的水利管理。论文对现阶段水利管理所面对的各种问题进行研究和分析,探索出水利技术的创新方法,推测和总结其运用效果。

## 关键词

水利技术; 水利建设; 科技推广; 水利管理

## 1 引言

水资源是现代社会发展的必要资源,因而水利的合理管理也已经成为各行各业进一步发展的保障。但当前水资源面临的各种问题都说明现在的水利管理已经不适合当今的发展,需要提高创新能力来进一步提升水利技术,提高水利管理的科学性和有效性,促进水利事业的进一步发展。下面对水利管理面对的各种问题进行总结和分析,通过探究当前的发展现状,对水利技术进行具有针对性的技术创新,进一步提高水利管理水平。

## 2 水利管理的现状

水利管理是水利部门中的基础性工作内容,强化水利管理工作,能够推动实现社会协调发展。现今社会经济发展逐步提速,城市化建设持续推动,有的区域工业发展速度非常快,在农业生产过程中用到非常多的机械装置,农业生产机械化水平得到有效增强,人们太过重视产业发展,常常会疏忽环境保护工作,相关部门并没有合理开展环保宣传。

其次,中国正处在社会主义初级阶段,属于发展中国家,基于此种国情,中国已经出台了非常多的经济帮扶政策,各

行业经济发展能力也已经得到显著增强。在这种环境下,人们在环保意识方面没有很大提升,生态环境已经遭受很大污染,而这也体现出水利管理工作有着漏洞,不少人并不注重水利管理工作。水利项目数量持续增多能够处理一些区域缺水现状<sup>[1]</sup>。为提高水利管理水平,政府单位需要加强政策与财政支撑,制定有效的环保政策,针对工矿企业污水做好限制排放,加强污水处理工作。为确保水利管理政策的有效落实,需要加强环保宣传,强化教育培训,这同样属于优化生态环境污染的重要方法。伴随资源过度性开发,不少区域都存在很多自然灾害问题,这主要是由进行资源开发的过程中,未采取环保手段造成的。

### 3 水利技术与水利管理

由此可见,水利技术的创新和水利管理水平的高低有着极其重要的联系。水利技术与其它各大设施的建设相比,实施起来将会花费更多的人力、物力和财力。因此水利技术能否在原有的水平上再进一步,获得更大程度的发展,对水利的管理水平有着更高的要求。而水利技术的创新也在一定程度上能够加强对水资源的管理,可以说两者之间是相辅相成的。若是水利技术能够获得新的发展,那么,对于解决当前水利所面临的问题将有更深一层的保障,这不仅能够促进水利作业的顺利进行,还能在一定程度上保护水资源,促进水资源的合理利用,提高水资源的有效利用率,并进一步加强对水利的规划和管理,为正在进行的城市建设增加一份力量<sup>[2]</sup>。

### 4 水利技术创新及应用

在时代发展过程中,传统的水利技术无法满足当前水利建设和水利管理的需求,因此要对水利技术进行创新研究和实践。目前,水利技术创新的重点在于实现信息化,即利用信息化技术,结合生态监测、气象评估等,分析水利管理策略。目前,比较热门的水利创新技术应用主要表现在以下几个方面。

#### 4.1 实时动态系统 PTK 技术

目前,PTK 技术在中国水利工程方面的应用比较广泛,该系统可以对相关地区河流、湖泊、海洋及地下水的水文状况进行静态和动态测量,通过科学结算形成可靠的数据体系。相对于传统比较常见的全球定位系统(GPS)技术而言,PTK 技术所测算的数据精度可以达到厘米级<sup>[3-5]</sup>。水利工程管理者

利用 PTK 动态系统,可以更好地保证观测质量,同时可以利用计算机进行远程控制。这样的技术有利于提升水利工程管理的效率、质量,对水利管理宏观调控和生态治理工作有积极意义。

#### 4.2 地理信息系统(GIS)

通过水利技术和电子信息技术相结合,构建 GIS 信息化系统,可以对中国各地水利信息进行实时监控,利用电子设备可以实时查看相关信息和分析报告<sup>[6]</sup>。该系统可以帮助水利管理人员做好相关决策,对各类水利灾害进行预防。同时,社会各界可以通过该系统推出的软件产品学习水利知识,了解当地水资源信息,有利于联合社会各界共同做好水利管理。

### 5 水利技术创新与水利管理能力提升

#### 5.1 RTK 技术的应用有助于促进水利工程的动态管理

RTK 指的是动态测量,在水利工程建设中,RTK 技术的应用,可以实现传统水利工作模式的创新升级,显著提高工作效率,推动静态测量与动态测量的发展应用,而且在水利工程建设中,这一技术的应用可以将结算精度精确到厘米。野外施工过程中的厘米级检测精度,主要就是借助载波相对具体动态实时差分法。在水利工程的实际应用中,RTK 技术具有明显的优势,在实际测量中,基于载波相位观测值展开动态化技术定位。在此前提下,可以对测站点对应坐标系之中的三维定位结构有一个详细了解,而且其精度也能够达到厘米级<sup>[7]</sup>。在 RTK 技术应用过程中,可以利用基准站将相应的观测值和坐标信息在第一时间传递至流动站,在接收到相关数据信息之后,系统通过自动分析,最后形成差分观测值,实施实时化处理,并且获取信息数据的定位进程同样能够实现厘米级,而且耗费时间非常短,通常不超过 1s。

事实表明,RTK 技术的应用,极大地提升了水利工程的动态管理效果,对于传统项目测量来说,常用手段就是三角网与导线网测量,然而这种措施的运用将会消耗大量时间。并且,因为不能确定外业精度,因此外业测设不能够有效确定定位精度,针对此过程来说,若是内业处理存在精度不满足要求的问题,就应当重新进行测量。从中了解到,传统项目测量的工作量非常大,且会消耗非常长的时间,非常容易造成混乱。当运用 RTK 技术之后就能够做到观测质量的有效控制,并且工作量不大,消耗时间较少,能够有效提高施工

工作效率。

## 5.2 信息技术的应用有利于提升水利部门的管理能力

事实表明,信息技术在推动中国社会发展中发挥了重要的作用,而信息技术在水利建设中的应用,对水利部门管理能力的提升有着重要的意义。

具体而言,运用水利信息技术,可以保证水利管理单位防汛工作的高效化落实,借助信息技术能够对洪水灾害问题进行及时预警,并且借助信息化管理系统,能够对防汛工作进行合理组织<sup>[8]</sup>。而且,借助信息系统,可以实现对汛期洪水的科学模拟,从而为水利管理部门决策工作的进行提供合理根据,从中能够了解到,运用水利信息技术对提高水利单位管理水平来说具有关键作用。

一方面,在信息技术的应用过程中,为了实现水利技术的创新发展,为深入增强水利单位管理水平,需要持续强化水利信息化建设工作。例如,开展防汛抗旱信息化建设时,基于短期建设发展层面来说,需要加强延伸与整合工作。详细来说,首先需要针对抗旱防汛工作的开展,要构建自动化监控系统,基于此系统支撑,做到对信息的及时掌握。另外需要做好数据库系统优化,在此前提下,为抗旱防汛工作进行带来全方位信息支撑,确保决策的准确性。

再者应注重软件系统的进一步开发和升级;并且还需要针对现有资源及成果加强整合分配,进而有效增强资源利用效率<sup>[9]</sup>。开展抗旱防汛信息化建设工作时,针对中期建设发展层面分析,首先需要强化系统安全防护工作,基于此保证信息系统平稳运行。

另外需要针对县级抗旱防汛工作展开合理规划,规划之时需要根据地区实情,保证规划设计时效性,实际执行之时,依照规划内容,确保各项工作的有序开展。

## 6 提高水利管理能力的措施

近年来,在发展思维革新、技术进步的情况下,水利事业取得了一定成绩,相应的水利技术也逐步完成了机械化和科技化。政府和企业应当重视水利技术创新,提升水利管理能力,推动水利事业可持续发展。

### 6.1 引进新兴技术

农村水利建设是水利事业发展的关键部分,针对农村水利建设需要加大先进技术设施投资力度<sup>[11]</sup>。通过现代化水利

设施和管理系统,不仅可以推动农村工作顺利开展,带动农业经济发展,还能促进农业生态产业的转型。而在工业领域中,政府和企业应当积极进行生产设备和系统的升级改造,降低污水废气排放量,做好污水处理,减少对水资源的污染。

### 6.2 完善城市排水系统

在城市化发展过程中,市政单位需要根据城市发展现状和趋势,对现有排水设施进行全面检查和评估,一方面对老旧设施进行改造升级,另一方面利用现代技术构建满足城市运行的市政排水系统。同时,还需要升级污水处理设备,实现雨污分流,改善城市用水质量,进而改善城市生态环境,维护城市居民健康生活<sup>[12]</sup>。

### 6.3 加强水利组织管理

基于现代化水利创新技术,应当对水利管理组织进行革新,在政府、社会企业等领域落实权责机制,建立一支综合素质可靠的水利管理队伍。组织全社会参与水利管理工作,促进水利事业稳定发展。另外,还需要对新兴水利技术进行科学管理,结合不同地区水利管理现状,循序渐进进行技术革新,促进水利管理效率、质量的提升。

## 7 结语

通过总结和分析水利管理面对的各种问题,梳理当前水利技术的发展现状,进行具有针对性的技术创新、进一步提高水利管理水平是当前亟需思考的问题。而不论是水利技术的创新工作还是水利管理水平的提高,都是十分艰巨的任务,也是我们所需要克服的难关。但只要有好的领导和带头作用,这些问题便都会迎刃而解。从源头抓起,打下有助于创新的基础,建立较为完善的创新体系和政策,提高水利管理的水平,共同推进水利工作的顺利进行。

综上所述,水利技术的应用对水利管理工作的开展有着重要的作用,运用水利技术手段时,一定要遵循合理原则,并且应当加强水利技术手段创新,切实增强水利管理工作效率。

## 参考文献

- [1] 刘永山. 浅谈如何创新水利技术提高水利管理能力[J]. 城市建设理论研究(电子版),2018(5):166.
- [2] 陈枫. 探讨如何通过水利技术的创新提高水利管理能力[J]. 建材与装饰,2016(21):274-275.

- [3] 史新星. 近代陕西农业科技引进及其本土化研究 [D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2018.
- [4] 郭徐峰. 陕西水利扶贫管理的几点思考 [J]. 陕西水利, 2016(06):25-26.
- [5] 李瑛. 对加快陕西水利科技创新工作的认识与思考 [J]. 中国水利, 2016(12):49-50.
- [6] 王亚梅. 陕北水利环境可持续发展探究 [J]. 陕西水利, 2014(01):54-55.
- [7] 2013年水利新技术推介会陕西成功举办 [J]. 硅谷, 2013(22):177.
- [8] 以大科技支撑大水利的发展思路 [J]. 中国水利, 2013(09):60-62
- [9] 李晓南. 水利技术创新与水利管理能力提升浅议 [J]. 河南水利与南水北调, 2019(12):15-18.
- [10] 温岩, 王玉琳. 浅析以水利技术发展现状以及创新 [J]. 四川水泥, 2018(4):25.
- [11] 徐树铨. 深化水利技术创新提高水利管理能力 [J]. 水利水电技术, 2018(12):13-16.
- [12] 梁翠如. 水利技术创新提高水利管理能力的分析 [J]. 建筑工程技术与设计, 2019(21):2720.

# Influence and Analysis of Hydraulic Engineering Construction on Ecological Environment

Yiming Li

The Fifth Sub-Station of Water Conservancy Engineering Quality Inspection, Heilongjiang Province, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

## Abstract

As one of China's important infrastructure projects, hydraulic engineering have provided enormous power for China's socialist construction and economic development. After many years of construction, the scale of China's hydraulic engineering has been at the forefront of the world. However, it is undeniable that today, with the rapid development of hydraulic engineering, its negative impact on the ecological environment has gradually become more prominent. Today, these environmental problems have reached an urgent need to be resolved. Therefore, we must correctly view the impact of water conservancy projects on the environment, and follow the scientific development concept to carry out future hydraulic engineering with ecological construction methods to ensure the harmonious development of humans and nature.

## Keywords

hydraulic engineering; ecological environment; influence

## 水利工程建设对生态环境的影响及分析

李一鸣

黑龙江省水利工程质量检测第五分站, 中国·黑龙江 黑河 164300

## 摘要

水利工程作为中国重要的建设工程之一, 已经为中国的社会主义建设和经济发展提供了巨大的力量。经过多年的建设, 中国水利工程的规模已位居世界前列。但是不可否认的是, 在水利工程高速发展的今天, 其对生态环境带来的消极影响也日渐凸显了出来。时至今日, 这些环境问题已经到了亟待解决的程度。因此, 我们要正确看待水利工程对环境造成的影响, 本着科学发展观, 以生态建设的方法进行今后的水利工程建设, 确保人类和自然的和谐发展。

## 关键词

水利工程; 生态环境; 影响

## 1 引言

水利工程不仅为中国的电力供应提供了更加高效的方法, 还为中国一些地区的防洪工作的开展起到了重要的作用。中国在发展工业、农业的同时, 对水资源的利用也让各行各业享受到了便利, 让能源的供应变得更加科学、环保。但科学思维习惯告诉我们, 任何一种改变都具有两面性, 水利工程的高度发达在为我们带来便利的同时, 其带来的环境问题也不容忽视。

## 2 中国水资源生态环境现状

水资源是中国极为珍贵的自然资源, 是人们进行生产生活的基石, 对社会的进步和经济的发展也有巨大的作用。水

生态是近些年提出的一种较为新颖的概念, 它是指以自然界水资源为核心, 经过人为的改造将其和自然界更好的融合在一起, 进而形成更加有机、运转更加高效的整体。水生态不仅包含水资源, 还包括土地资源、生物资源等一系列和水资源发生联系、互相影响的资源。所以说, 只有当水生态能够发挥其正常作用的时候, 人类才能更加和谐的发展, 社会才能稳步前行<sup>[1]</sup>。如今, 随着中国对水利工程建设重视程度的提高, 对水生态建设的研究越发深入, 越来越多的人已经认识到传统水利工程对于环境的破坏。人们逐渐提高认识, 正在形成一种更新的水生态环境模式。这和传统的水生态环境有一定的冲突。各方面的矛盾结合起来, 共同形成了对新型水生态模式的建设造成了一定的阻碍。因此, 在进行水利工

程建设之前,设计人员要对工程所在地进行周全的考察,制定完善的工程施工计划,并结合水生态环境建设理念,为后续的水利工程施工打下良好基础。

### 3 中国当下水利工程建设现状

虽然中国水利工程发展迅速,但水生态环境的建设却相对缓慢。在中国各行各业都高速发展的当今,水生态发展的缓慢越发限制了社会整体的进步,其暴露出来的问题也越发严重。随着建筑工程理念和施工技术的发展水利工程的发展,也在逐渐扩大规模,为人们生存环境做出适当的调节,并减轻了电力供给的压力。

然而,由于前些年中国水利工程建设缺乏生态环保理念的指引,导致有些地区的工程建设破坏了当地的生态环境,反而加剧了资源短缺的现状。因此,在对水资源进行利用时,要加强水利工程建设生态环保意识,引入更加先进的建设理念,采取环境破坏更小的施工技术,尽可能地降低水利工程对生态环境的影响,保证工程和环境之间的和谐发展。

## 4 优化水利工程环境保护的方法

### 4.1 完善生态保护制度,提高生态保护意识

水利工程事关重大,在进行设计之前,要对工程的使用效果和对环境的影响程度进行分析,并结合当地的发展和需求进行规划,当前期的准备工作都完成之后,才能进行设计。在设计时还要考虑材料的使用,各种地段的挖掘等,尽可能将工程施工对环境的影响降到最低。有些工程占地面积巨大,在开展施工之前,要对当地的部分居民进行移民。完善的制度能够确保这些居民得到足够的补偿。在施工期间,还要通过各种宣传手段和现场施工规范的要求来提高施工人员的环保意识,避免其在施工阶段肆意破坏生态环境。水利工程竣工之后,还要对当地受到破坏的生态进行一定程度的修复,恢复当地生态环境的多样性。

### 4.2 落实生态环境保护意识

要想水利工程满足生态环境建设的要求,把对环境的破坏降到最低限度,就要在工程的每个环节落实生态环境保护意识。在工程建设的过程中,施工单位要以生态发展的理念作为指引,尽量减少对施工区域内的动植物造成的影响,还要时刻警惕污染物的处理。一些水利工程由于地处偏远,缺乏有效的监督,施工人员肆意地排放污水、废水,对于施工

材料垃圾也没有做到集中运输、处理,造成污染物渗入地下,对当地的水资源造成了不可挽回的影响。这不光对当地生态环境是一种破坏,对水利工程的后续使用效果,也带来了一种消极的影响。因此,为了避免这一现象发生,施工单位要大力宣传和落实生态环境保护意识,让每一个员工都能认识到良好的生态环境的重要性<sup>[2]</sup>。

### 4.3 加强监管

要想降低水利工程对生态环境的影响,仅仅是宣传生态环境保护思想是不够的。众所周知,工程施工人员素质参差不齐,要想让每个人都严格遵守生态建设的理念来进行施工,几乎是不可能的。所以,施工单位要建立完善的监管机制,以制度作为底线,对施工人员做出要求,这样才能更好地提高施工质量,保证工程和自然环境的和谐共处。例如,施工单位可以在做出施工规范的基础上,指派专业的监管人员对施工现场进行监管。监管人员一旦发现不合规的施工,要立刻制止,并及时上报。要想监管取得较好的效果,企业一定要赋予监管人员更多的发挥空间。但需要注意的是,给予监管人员更大权力的同时,也要提高监管人员的责任感和使命感,避免监管人员在施工现场以权谋私,睁一只眼闭一只眼,致使工程问题不能及时得到处理,酿成严重的后果。

### 4.4 使用环保材料和环保施工技术

水利工程需要使用大量的材料,由于其涉及的技术较为复杂,使用的材料种类也较多。随着材料市场的发展,各种新型环保材料逐渐呈现出百花齐放的趋势。在进行水利工程设计时,设计人员要对环保材料有充分的了解,并在适当的情况下用环保材料取代传统的施工材料,尽可能满足生态建设的要求。

施工单位还可以借鉴国际先进的水利工程施工经验,对其进行分析研究,借鉴其环保材料使用的成功经验,对眼下的工程设计方案作出适当的调整,让工程施工更加符合中国生态环境保护的现状和需求。

在施工过程中,施工人员也要对环保材料的施工方法有深刻的了解,尤其在环保市场材料琳琅满目的当下,每个工程项目都有可能新的环保材料进入施工现场,为了让施工人员对这些材料的使用更加自如,施工单位需要定期对施工人员进行环保材料的相关培训。这就需要专业人员对当下流行的、最为常用的环保施工材料进行汇集和整理,并结合实例,

对施工人员进行经验的传授,确保其在接触到这些环保材料的时候,不至于手足无措<sup>[3]</sup>。同时,施工单位还要积极地引进先进技术,结合国际先进技术的应用案例,对设计人员和施工人员进行培训,逐渐加深他们对先进技术的理解,并在工程实践中,逐渐掌握先进技术,提高施工效率,降低对生态环境的影响。

## 5 结语

水利工程作为中国重要的一种建设工程,其对设社会进步和经济建设的积极意义是毋庸置疑的。在进行水利工程建设的时,还要警惕工程对生态环境的破坏。企业应该采取宣传生态环境保护意识,落实生态环境保护措施,加强工程

监管和使用环保材料和环保施工技术的方法,提高水利工程整体的环境亲和力,减少对生态环境的影响。论文针对中国当前水利工程的现状作出了简要分析,并提出了几点优化生态施工的方法,希望能为业内技术人员提供参考,工作人员也要积极探索、创新,为水利工程领域的发展贡献力量。

## 参考文献

- [1] 杨帅. 水利工程建设对生态环境的影响及分析 [J]. 建材与装饰, 2020(01):286-287.
- [2] 李蓉, 郑垂勇, 马骏, 赵敏. 水利工程建设对生态环境的影响综述 [J]. 水利经济, 2009(02):12-15+75.
- [3] 胡亲玲. 水利工程建设、保护生态环境可持续发展关系思考 [J]. 科技风, 2019(16):141.

# Reflection on Village Level Irrigation and Drainage Planning and Design Scheme

Wei Li

Shandong Shenxian Water Resources Bureau, Liaocheng, Shandong, 252400, China

## Abstract

China is a large agricultural country, and the agricultural economy is an important content of the source of national economy. In order to have a good development, it is necessary to plan and design the irrigation and drainage. The research content of the paper is the reflection on village level irrigation and drainage planning and design scheme.

## Keywords

village level; irrigation and drainage; planning and design scheme

## 村级农田水利规划设计方案思考

李伟

山东莘县水利局, 中国·山东 聊城 252400

## 摘要

中国是农业大国, 国民经济来源的一项重要内容是农业经济。为了使其有一个良好发展, 需要对农田水利进行规划设计。论文研究内容即为村级农田水利规划设计方案思考。

## 关键词

村级; 农田水利规划; 设计方案

## 1 引言

农田水利规划的作用主要是灌溉周围农田, 同时还可以抗旱泄洪, 方便农业生产, 对农村工程规划的意义重大。在对农田进行规划时, 常受到各种条件的制约, 导致规划出现各类问题。

## 2 农田水利规划的设计标准

为了保证顺利开展农田水利规划工作, 需要遵循相关的原则和标准。因为农作物的种植和生长是随时变化的, 所以农田水利灌溉也要随之变化, 在设定农田水利灌溉数量时不能只依靠过往经验, 需要考虑目前所种植农作物的种类、水利设施及灌溉水源等指标。

### 2.1 农田水利抗旱天数

农田的灌溉设施主要是塘坝、小水库等。农田水利抗旱天数就是指这些设备可以满足的农作物需水天数, 这主要依

靠灌溉设备的供水能力。当干旱出现时, 农作物的需水要求主要依赖灌溉设备。在确定抗旱天数时还需要考虑农作物是否迫切需水, 并在结合实际情况后科学合理的确定抗旱天数<sup>[1]</sup>。

### 2.2 农田水利灌溉设计保证

农田水利灌溉设计保证率是指水利灌溉工程用水量满足年数/总年数这一比例, 该项指标的时间线较长。在进行农田水利灌溉设计工程前, 需要对施工区域进行全面详细的了解, 据此设计科学合理的方案, 在保证工程顺利完成的同时, 还要保证方案可以促进农田经济发展。所确定的工程规模主要受到水源和农作物种类的影响, 因此在设计方案时注意不要忽视这两项因素<sup>[2]</sup>。

## 3 农田水利灌溉设计存在的问题

### 3.1 设计存在盲目性、随意性

水利工程的设计和施工期间容易出现设计存在盲目性、

随意性这类问题。由于在设计时没有遵守可持续发展战略,导致所设计的方案不重视运用相关技术并降低经济成本,最终严重影响水利工程的总体质<sup>[3]</sup>。

### 3.2 设计考虑不周

目前来说,所投入使用的农田水利工程均建成于建国初期,那时候因为没有考虑长远使用问题,所以未对工程建设进行深入的研究,多为边建设边规划边使用,这就难免使其在使用期间有各种不合理处。此外,这样建设还会极大浪费资源,甚至影响到农田水利工程的后续发展。

### 3.3 不能严格落实监管维护工作

即使所设计的方案完美无缺,如果在施工期间没有遵照施工方案进行工作,没有严格落实监管维护工作,那么建设的水利工程整体质量也不会高。也就是说,农田水利工程在施工期间如果没有做好工程的监管维护,不能保证工程建设严格按照设计方案进展,也会影响水利工程建设质量。

## 4 中国农田水利工程中规划设计的总体原则

### 4.1 从全局的角度统筹规划,保证设计按类分配

在进行工程规划设计期间,需要从全局的角度统筹规划,保证设计按类分配。在设计农田水利规划方案时,需要注重全部水利工程的整体布局和建设便利问题。所设计的方案需要符合农村的经济条件和地形,这样才能保证所设计的方案可以在施工完成后真正投入使用并发挥全部效力。设计方案需要有效利用水资源,科学设备工程规模及施工期间的技术手段。需要在详细了解当地气候后将其与设计方案相结合,使其真正符合当地的农业生产水平<sup>[4]</sup>。

### 4.2 集思广益,有效调动全部设计人员参与方案设计

没有人可以凭借一己之力完美设计出农田水利方案,所以为了保证设计方案的质量,规划设计时集思广益,有效调动设计人员参与方案设计。需要积极调动相关工作人员都参与设计工作中来,从宏观角度看待设计方案,及时发现并纠正相关错误,保证方案的全面性。

### 4.3 规划设计方案时整合有限的工程资源,对设计方案不断进行优化

设计方案时尤其需要注意如何通过有效资源完成整体规

划,这样所完成的施工建设才可以长期使用。也就是说,在设计方案时,需要注意进行必要的水土资源整合,保证规划方案合理,从而从整体上提升农业生产效率,并做到资源的节约。

### 4.4 规划设计方案时需要保证全部设计连续进行,从而使工程具有连续性

规划设计期间需要注意工程的连续性,以便延长其使用寿命和性能,选择水利设施时也尽量选择可以长期使用的材料,尽量减少时效性因素对工程的影响,以免影响农业生产。

## 5 解决水利规划工程问题的相关对策

### 5.1 结合实际进行水利工程规划设计

工程建设需要结合实地水利设备情况,并逐渐完善水利灌排系统。在不同地区根据其特点建立五小水利工程,从整体上推进水利工程建设,逐渐扩大并完善灌区配套设施及节水设施。可选择合理的地点统一建设大中型灌溉排涝泵站,涝区尤其需要,从而保证该地区具备较高水平的灌排重点工程完整性和配套程度。

### 5.2 加强监管力度

每一个水利工程项目都应该重视监督管理工作,因为水利工作极易受到自然条件的影响,一旦发生意外,除了造成经济损甚至会导致人员伤亡。基于这一问题,需要重视并做好安全管理工作。工作人员需要严格遵守安全管理法,避免管理中出现滥用职权现象。在进行水利工程建设时,选择质量有保证的配套设备。施工期间加强每一个环节的监督管理工作,不分主次。

### 5.3 做好农田水利工程规划设计的预备工作

在设计方案前需要对农田的现场情况进行全面详细的了解,保证所设计的方案适合该区域的农田,以免在后续应用时出现各种问题。结合该区域的经济及地质情况设计方案,细化每一步骤施工内容,保证施工严格遵照方案进行。做好管理工作,科学合理规划施工期间的人力、物力消耗,保证施工工程按照预期目标完成。

## 6 结语

总而言之,要想促进中国农业的可持续发展,需要做好

农田水利规划设计工作。但这一工作的具体内容较为复杂,不但需要设计人员的灵感,还需要其具备丰富的设计经验,并在设计前做好实地考察工作。未来需要更加重视农田水利规划设计工作,从各角度和方面进行分析研究,设计人员也需要不断学习以提升自己,保证设计人员可以设计出水平较高的农田水利规划设计方案,促进农业发展。

### 参考文献

[1] 孙会利,杨国武.浅谈富平县小型水利工程管理对策[J].今日湖北

(中旬刊),2013(12):110-111.

[2] 谢宜山.农村水利与农民增收——以裕安区独山镇独山村水利调查为例[J].安徽农业科学,2014(14):4452-4454.

[3] 李京玲.费县水利新型建管体制在小农水重点县工程中的应用[J].中国水运(下半月),2013(4):143+234.

[4] 王瑶.浅议加强农村小型水利工程建设与管理[J].乡村科技,2014(06):322.

# Discussion on the Construction of Hydraulic Engineering and Protecting the Ecological Environment for Sustainable Development

Xiaojing Li

Shandong Shenxian Water Resources Bureau, Liaocheng, Shandong, 252400, China

## Abstract

At the present stage, in order to strengthen the connection between engineering project construction and ecological environment, it is necessary to increase the construction of hydraulic engineering. Under the background of the new period, it is necessary to strengthen the intensity of the environmental protection and realize protecting the ecological environment for sustainable development. The paper first analyzes the relationship between hydraulic engineering construction and protecting the ecological environment for sustainable development, then expounds the influence of hydraulic engineering construction on the protecting the ecological environment for sustainable development, and finally puts forward the concrete path of ecological environment protection sustainable development, hope to provide some theoretical reference for the relevant staff, only in this way can better solve the power generation project, flood peak regulation project shortcomings.

## Keywords

hydraulic engineering; ecological environment; sustainable development

## 水利工程建设与保护生态环境可持续发展阐述

李晓静

山东莘县水利局, 中国·山东 聊城 252400

## 摘要

现阶段, 为了强化工程项目建设与生态环境关联, 需要加大水利工程建设。在新时期背景下, 需要加大环境保护的力度, 实现生态环境的可持续发展。论文首先分析了水利工程建设与保护生态环境可持续发展之间的联系, 其次阐述了水利工程建设对保护生态环境可持续发展的影响, 最后提出了生态环境保护可持续发展的具体路径, 希望能为相关工作人员提供一定的理论参考, 只有这样才能更好地解决发电项目、调蓄洪峰项目存在的弊端。

## 关键词

水利工程; 生态环境; 可持续发展

## 1 引言

水利工程项目的快速发展其对生态环境产生了不小的影响。一直以来, 中国的生态环境面临的形势较为严峻。尤其是近年来, 在经济技术的推动之下, 人们过度地开采自然资源, 忽视了生态环境所能承受的范围, 打破了生态环境平衡。基于此, 要站在生态环境保护可持续发展角度进行分析, 实现经济发展和环境保护的双方共赢, 以便更好地进行水利工程建设。在平原水库建设过程中, 应该加大水利基本建设工作, 进行平原水库的建设工作, 解决基础的用水需求, 针对已建

成的平原水库, 需要进行及时的养护, 做好平原水库的统筹规划, 加大水库的运行管理。

## 2 水利工程建设与保护生态环境可持续发展之间的联系

通常情况下, 加大水利工程建设, 一方面, 它能有效地解决水资源短缺问题, 优化水资源的管理效果, 集中解决水资源分布不均匀的问题, 规避自然灾害。在满足自然条件的基础上, 进行环境综合因素的分析, 确保参建方案符合实际情况。大多数的水利工程建设项目主要是对地下水、地表水

进行全方位的调控,能够满足区域可持续发展的客观需求。在某种程度上,水利工程建设是在生态区位结合生存和发展的基础,不仅能够完全地抵御自然灾害产生的威胁,而且能够对资源项目进行合理化使用。另一方面,在水利工程建设项目实施过程中,也能有效地解决水资源分配不均匀的问题,在运维管理和模型之间建立行之有效的控制措施,根据区域的自然条件、人文要素,制定科学的管理框架,减少人为破坏。

### 3 水利工程建设对保护生态环境可持续发展的影响

目前,加大水利建设在提高自然灾害防御能力的同时,能有效地削减洪峰洪水,降低自然灾害的危险程度以及发生的频率。在进行水利开发工程建设时,水电是一种可能替代的化石燃料。它和传统的火电站相比,能够减少对环境产生的破坏,降低设备的运输压力。因此,水利枢纽渠道在水利工程建设中扮演着重要角色,它有水库调节的作用,有效地增加枯水期的下泄流量、提高自身的自净能力。

然而,在进行生态环境保护过程中,由于绝大部分的河流水库成为设计工程作业的必经之路。因此,在大气自然的作用之下,会使得区域降水增多,引起泥石流和地下水过多,在一定范围内出现极端天气和污染。除此之外,它对生态系统有着一定的影响,在进行大型水库建设时,可能改变了河流沿途的河流流域、威胁河流沿途的生态植被以及其他生物的生存环境。

与此同时,加大水利工程建设也会对周围的土地水源产生一定的影响,在进行参建过程中,由于建筑原材料以及废弃垃圾会对河流产生影响,掩埋垃圾会对土地的土质产生消极的影响,再加上饵料生物改变水库,水库极端运行会使得水分、水质等都发生变化,进而通过影响流域水文生态环境,改变渔业的发展轨迹。值得注意的是,它还会对周围到文物发生破坏,在初期的建设阶段,需要对文物的价值进行预算,避免产生过度的经济损失。

### 4 在水利工程建设中实现生态环境保护 and 可持续发展的具体路径

#### 4.1 健全法律法规

水利水电工程和人们的生活密切相关,水电工程项目实

施时,应该加大全方位的控制工作,建立完善的法律法规,对整个施工建设过程进行严格的监管,使其有章可循,不能肆意地破坏生态环境。相关的负责人应该强化责任意识,主动承担起保护生态环境的职责,积极地消除负面影响。与此同时,区域部门还需要严格地参照中国的基本国情,探索行之有效的的方式,避免水利水电工程建设时产生的成本损失。在必要的时候,还可以制定有效的补偿措施,建立新型的移民补偿机制<sup>[1]</sup>。

#### 4.2 转变传统的思想理念

当下,为了优化优化水利工程生态系统,确保在流域范围内促进经济社会健康发展,在项目实施建设阶段,应该强化生态环境建设力度,突出生态环境保护的优势,改变传统的思想理念,在进行工程建设时,要和生态环境可持续发展进行融合,树立科学发展观,实现人和自然协调发展,这样才能在最大范围内进行工程建设,和生态环境进行协调<sup>[2]</sup>。

#### 4.3 强化水土保持工作

目前,在工程建设预约保护生态环境可持续发展过程中,不仅要改变人员的思想理念,健全法律法规,还应该强化水土保持工作,加大项目管控,提升水土保持工作的重视程度。针对生态环境较为薄弱的区域,应该积极地建设实践活动,结合区域的现有资源,实现生态环境和水利工程的协调发展,在提高水资源管理水平的时候,落实宏观管理机制,树立全面的环保意识<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 建立完的维护体系

在生态环境可持续发展项目落实过程中,不同的技术人员对生态环境保护的理解是不同的,为了强化统筹管理的作用,提高关人员的环保意识,要以强化制度的实效性为主,进行综合的考评工作,以工程建设生态环境保护为主,充分挖掘水利工程建设中的积极意义,构建具有实际价值的运行方案,建立完善的维护体系。在具体的操作中,不仅要结合实际需求,强化项目管理,还需要降低项目开展对生态环境产生的影响,实现项目建设和生产环境的可持续发展,充分挖掘潜在的经济价值<sup>[4]</sup>。

### 5 结语

综上所述,为了充分发挥水利工程建设对周围生态环境

产生的积极作用,应该强化区域水土保持工作,做好水土流失治理,一方面,需要强化资金管理,实现国民环境的保护,建立完善的奖惩措施。另一方面,还需要加大宣传工作,植树造林,更好地推进区域的经济的发展。

### 参考文献

[1] 彭振宇. 水利工程建设与保护生态环境可持续发展 [J]. 建筑工程技术与设计,2019(29):4170.

[2] 夏林丽. 试析水利工程建设与保护生态环境可持续发展 [J]. 建筑工程技术与设计,2017(11):5802-5803.

[3] 王雒,孙伟涛. 水利工程建设与保护生态环境可持续发展 [J]. 建筑工程技术与设计,2017(02):1206.

[4] 杨涛. 探究水利工程建设与保护生态环境可持续发展 [J]. 建筑工程技术与设计,2016(29):1280-1281.

# Analysis of Construction Management Measures for Reservoir Reinforcement

Guoqing Cao

Songjitun Reservoir Service Station, Aihui District, Heihe City, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

## Abstract

Reservoir project, as a livelihood project, plays an important role in agricultural irrigation and flood prevention and disaster prevention. Because of the influence of many factors, the reservoir often has various disease problems, which can not guarantee its necessary stability and safety. Therefore, people pay more and more attention to the reinforcement management of reservoirs. The construction of reservoir reinforcement is difficult and the construction period is long, only by doing well the construction management work can the construction be carried out safely and efficiently. This paper briefly introduces the necessity of reservoir reinforcement construction, analyzes the existing problems in construction, and puts forward relevant solutions, hoping to promote the further development of reservoir engineering in China.

## Keywords

reservoir reinforcement; construction management; effective measures

## 水库加固的施工管理措施分析

曹国庆

黑河市爱辉区宋集屯水库服务站, 中国·黑龙江 黑河 164300

## 摘要

水库工程作为一项民生工程, 在农业灌溉和抗洪防灾方面起着重要作用。受多种因素的影响, 水库经常会出现各种病害问题, 无法保证其必要的稳定性和安全性。因此, 人们越来越重视水库的加固管理。水库的加固施工难度高, 施工周期长, 只有做好施工管理工作才能保障施工的安全高效进行。论文简单介绍了水库加固施工的必要性, 并对施工中存在的问题进行了分析, 提出了相关的解决措施, 希望能够促进中国水库工程的进一步发展。

## 关键词

水库加固; 施工管理; 有效措施

## 1 引言

水库加固施工管理工作是确保水库使用安全的关键, 关乎着水库的后续使用效果。在部分地区, 水库常年超负荷运转, 存在很大的安全质量隐患。为了保障人们的生命财产安全, 水库工程需要进行必要的加固措施。要想顺利完成水库加固施工, 相关部门一定要对加固措施做好充分的考虑, 根据实际情况选择科学合理的措施对水库加固进行施工, 同时一定要严格依据相关标准, 保证水库加固工程质量过关。

## 2 水库加固的必要性

### 2.1 设计标准不符合现在要求

很多水库运行多年, 原有的水库防洪设计已难以满足相关规范的要求。随着气候的变化, 降水量增多导致水库的防

洪压力越来越大, 而之前的水库难以满足当前的防洪需要。

有些水库的泄洪道设计不科学, 断面尺寸小, 容易引起渠道淤泥堵塞问题, 严重影响水库的正常使用。

### 2.2 水库存在质量隐患

水库在使用过程中长期处于负荷运行的状态, 由于种种因素的影响, 导致水库自身结构受到一定的影响。很多水库位于偏远地区, 建设环境差, 在施工的环节中常常处于无人监督的状况。其中, 还存在部分偏远区域的中小型水库多年无人维护, 建筑物的泄水能力无法达到规定标准, 很容易导致水库坝体的裂缝、输水涵管出现渗漏问题, 严重影响水库的正常运行。因此, 有关单位必须采取有效措施对水库进行加固措施。

### 3 水库加固施工中存在的问题

#### 3.1 施工准备不充分

在水库加固施工之前,认真做好施工准备工作是确保施工建设安全有序进行的关键。但是,很多管理人员都未能重视施工前的准备工作,没有对水库的现场情况进行严格的勘察了解,导致施工规划存在一定的不合理之处。水库加固施工缺乏周全的考虑,导致施工工序混乱,这在很大程度上是由施工企业缺乏施工经验引起的,不仅降低了施工效率,还给施工加固工程的质量带来了严重影响。

#### 3.2 水库加固工程施工管理不到位

水库加固工程的施工管理往往涉及大量的管理内容及要素。施工单位除了要对施工过程加强管理外,还要对施工人员和施工材料进行有效管理。为了确保能在较短的时间内完成水库的加固工作,要求施工人员具备比较高的技术水平才能满足相关要求。在施工过程中,施工材料的质量对加固工程有着很大的影响。如果施工材料出现问题,很容易导致水库加固的整体质量存在缺陷。此外,在水库加固施工过程中,如果相关施工人员没有加强施工管理,施工工序混乱,将大大提升工程的施工难度,难以保证水库加固施工的正常进行。

#### 3.3 后期管护不到位,资金压力大

很多水库工程后期管理任务较重,缺乏专业的机构和人员进行管理。因为周围地形复杂,交通条件差,施工条件差,施工难度增大,所以难以达到理想的施工条件。此外,水库加固资金主要依靠上级拨付,资金量小造成建设资金不足。水库作为民生工程,缺乏收入来源,由于维修养护资金随着水库使用时间的延长越来越大,导致水库加固工程难以进行<sup>[1]</sup>。

### 4 加强水库加固施工管理的有效措施

#### 4.1 水库加固前工程准备

相关单位在进行水库加固工程前,应对水库周围环境进行深入了解,如地质水文条件。在进行水库加固工程时一定要根据实际情况,适应水库周围环境,制定科学合理的水库加固方案,保证施工方案满足相关的设计标准。在施工方案制定完成以后,还要根据项目需求和现场环境对施工图纸进行全面、仔细的审核,确保施工图纸与实际施工的一致性。在施工图纸检查合格后,才可以展开对水库加固工程的施工。此外,还应依照《水利工程质量管理规定》中的相关内容全面的落实施工管理制度,做好技术交底工作,保证施工过程中

的正常进行。

#### 4.2 水库加固施工中的管理工作

相关单位在开展施工管理工作的环节中应保证管理制度和相关保障机制的全面落实,结合施工管理中常见的问题持续性的完善制度,做到责任落实到位,发现问题明确追责,以此来强化内部施工人员的责任意识。在施工阶段应确保责任制度的落实到位,利用绩效考核制度激发施工人员的积极性和责任感;在提升施工人员施工质量意识的基础上为施工人员做好施工安全相关部署。

首先,要做好施工工序及施工进度管理。确保水库加固施工所有操作严格的按照施工计划展开。为了便于管理,可以将施工分为多个阶段,明确每个阶段所要达到的目标,并且要实时监控施工进度,一旦发现和既定工期相差甚远,应合理的做好调整工作,确保按时完成施工。

其次,针对水库加固施工做需要的材料,加强施工材料的质量检查工作,严格保证水库加固工程的质量。一旦发现质量问题,禁止将其投入到工程建设中。

再次,要通过科学规范的操作来实施专业的施工技术,因此必须要重视起技术管理,从根本上不断加强施工人员的技术含量,严格的按照相应的操作规范展开施工,避免出现违规施工现象。针对施工技术应用中所出现的问题,要制定相应的纠正对策,提升施工技术应用水平。

最后,要明确施工的责任实施规定,确保工程当中所有的技术都能够有负责人跟进,避免出现推诿的现象,以此为加固工程的顺利开展打下基础。此外,还要成立专门的质量监管小组,负责好每个施工环节的质量监管工作,以此来更好的保障水库加固施工质量,确保水库的安全使用<sup>[2]</sup>。

#### 4.3 水库加固后的管理措施

水库加固施工工作完成之后,相关管理单位要对工程的整体质量进行全面的检查,并充分考虑工程要求做好对工程质量的检验,如果发现存在不满足标准的工程部分,就要第一时间展开处理,直至符合质量要求。此外,还要高度重视对质量的记录工作,根据有效质量评估标准,来做好相应的评估,对所有的工程项目资料进行整理,为工程质量做保证。其中,要对日常养护工作的管理引起重视,一定要确保日常的水库维护工作质量,实现工程质量的整体提升,同时引用先进检测技术,对水库的运行实时的检测与维护<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 加强财务管理

加固资金的合理使用在很大程度上决定了项目工程的效率及质量。因此,相关单位应当按照相关部门规定行业标准严格管理项目财务,保证项目资金及时筹措与到位,完善资金预算、执行、考核等工作,并按规定严格控制建设资金,若非项目出现重要设计变化,资金按预算执行,减少不必要的损失,保证水库加固工程的顺利进行<sup>[4]</sup>。

#### 5 结语

水库加固施工的施工管理对水库的正常运行具有十分关键的作用,是确保水库加固施工质量的关键所在,也是保障人们生活、生产的重要内容。因此,相关单位一定要加强对水库加固工程的重视程度,对施工过程严格进行质量把控。在水库加固施工过程中,施工单位应根据现场实际情况制定

合理的施工方案,严格落实质量管理责任,并加强财务管理和后期维护工作,保证水库加固工程的顺利进行,实现水库质量的稳步提升<sup>[5]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 李琳. 浅谈水利水电工程中水库加固施工管理 [J]. 江西化工, 2017(6):214-215.
- [2] 彭超军. 浅谈加强中小型水库除险加固施工管理的措施 [J]. 中国新技术新产品, 2019(03):93-94.
- [3] 杨正兵. 中小型水库除险加固工程施工管理的问题及对策 [J]. 内蒙古水利, 2018(08):57-58.
- [4] 孙伦. 水利水电工程中的水库加固施工管理研究 [J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(01):31-32.
- [5] 曹红明. 水利水电工程中水库加固施工管理论述 [J]. 价值工程, 2018(35):1-3.

# Application of Ecological Governance Technology

Yingjie Xie

Shijiazhuang Municipal Water Conservancy Bureau, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

## Abstract

With the development of the new era, the effective development of river management has improved people's quality of life. In the process of water conservancy project construction, in order to continuously improve the level of river management, it is necessary to build a more ecological river management plan, so as to help ensure the efficiency of water conservancy construction. The paper analyzes the principles of applying ecological water conservancy in river management projects, and puts forward specific application measures. It is hoped that combined with practical research, the level of river management can be comprehensively improved.

## Keywords

ecological water conservancy; river management; ecological management technology

# 生态治理技术的应用

谢英杰

石家庄市水利局, 中国·河北 石家庄 050000

## 摘要

随着新时期发展, 河道治理工作的有效开展提高了人们的生活质量。在水利工程建设过程中, 为了不断提高河道治理水平, 需要构建更加生态化的河道治理方案, 从而才有利于保证水利工程建设效率。论文分析了河道治理工程中应用生态水利的原则, 提出了具体的应用措施。希望结合实践研究, 能够全面提高河道治理水平。

## 关键词

生态水利; 河道治理; 生态治理技术

## 1 引言

现阶段, 生态水利工程建设工作的有效开展, 进一步提高了环境质量, 为了进一步保证生态水利建设水平不断提高, 需要结合有效的工程项目, 科学地引入生态水利理念, 才能为社会发展提供有效保证。下面通过结合河道治理工作的开展, 有效地分析生态水利在河道治理中的应用措施。

## 2 河道现状

通过长期的河道现场踏勘调研, 结合历年水质数据, 总结河道现状问题有以下几点。

### 2.1 水体富营养化趋势明显

富营养化会影响水体的水质, 造成水的透明度降低, 使得阳光难以穿透水层, 从而影响水中植物的光合作用, 可能造成溶解氧的过饱和状态<sup>[1]</sup>。溶解氧的过饱和以及水中溶解氧少, 都对水生动物有害, 造成鱼类大量死亡。同时, 因为

水体富营养化, 水体表面生长着以蓝藻、绿藻为优势种的大量水藻, 形成一层“绿色浮渣”, 致使底层堆积的有机物质在厌氧条件分解产生的有害气体和一些浮游生物产生的生物毒素也会伤害鱼类。因富营养化水中含有硝酸盐和亚硝酸盐, 人畜长期饮用这些物质含量超过一定标准的水, 也会中毒致病<sup>[2]</sup>。

### 2.2 污染源多, 污染负荷大

- (1) 雨季及汛期, 河道因降雨和地表径流污染负荷大;
- (2) 截污不彻底, 排口污染量大;
- (3) 补水水源差, 河道补水源附近有一处养鸡场, 废水尚未设置专门的水处理设置, 直排入河, 严重影响水质;
- (4) 河道底部有一定黑泥, 底泥会释放不同程度的污染<sup>[3]</sup>。

### 2.3 河道中水体质量较差

由于城市建设的加快, 各领域产生的废水量急剧增加, 而相应的污水净化系统较为落后, 或者部分城市根本不设污

水净化设施,即城市建设速度快于污水规划速度,大量的生活污水以及工业废水被直接排放到河道当中,这极大地损害了水体质量,导致河道污染日益严重,不利于现代城市的可持续发展。

### 3 河道治理工程中应用生态水利的原则

河流在自然和人为双重因素的影响之下,会严重破坏到生态环境,更不利于河流生态环境多元化发展。与此同时,水利工程的建设对于水生环境和陆生环境也有一定的影响,不仅破坏河流周边植被,而且还改变河道附近流域的生态环境,影响陆生生物的生态环境<sup>[4]</sup>。对于河道治理来讲,要想在生态化方面不断得到提高,必须遵守生态优先、协调发展的河道治理原则,这样才能够确保有一个优质的河道空间环境<sup>[5]</sup>。

通过优化河流形态和空间异质性,能够让多种生物一起在河道当中生存,以此产生良好的生物链,切实提高河道生态性的同时,减少建设水利工程建设的不良影响。另外,进行水利工程治理防护时,应该并秉承整体性原则,推动生态环境的进一步完善。加强城市河道综合治理的主要策略。

### 4 生态水利在河道治理工程中的应用方法

通过以上分析,进一步提高了生态水利的认识,在进行实践应用过程中,要重视结合河道治理工作开展实际,有针对性地引入生态化建设理念,从而不断提高应用效率。

#### 4.1 推动自然化河流建设

河道治理工程在分析水资源蓄积、生态功能的基础上,确保两个效益的统一,即环境效益和经济效益的统一,进而推动人和自然的和谐。进行河道治理时,可利用生态水利构建现代化水资源网络体系,这样可以更好地优化水资源。优化的整个过程里,要对原本的生态环境加以改善和恢复。而从生态化水网建设来看,这是一项较为系统的工程内容,需要协调统一多样化的因素。除此之外,现代化生态水网工程的有效构建,在形成良性生态循环的同时,能够进一步保护好生态环境。

#### 4.2 建设生态河堤

河道治理的形式多种多样,为保证河道生态多样化、水质提升,近年来多采用各种生态护岸形式<sup>[6]</sup>。

#### 4.2.1 格宾石笼护岸

护岸实质为充填满块石的规则矩形钢丝笼单元体。石笼护岸的主要优点是网络结构为多孔构造,能抵御水流动力冲刷;较高的空隙率能保证土壤、水、空气和植物的自然相互作用,动植物可生长栖息其中,适用于风浪冲刷稍大,且对物种多样性要求不高的区域<sup>[7]</sup>。

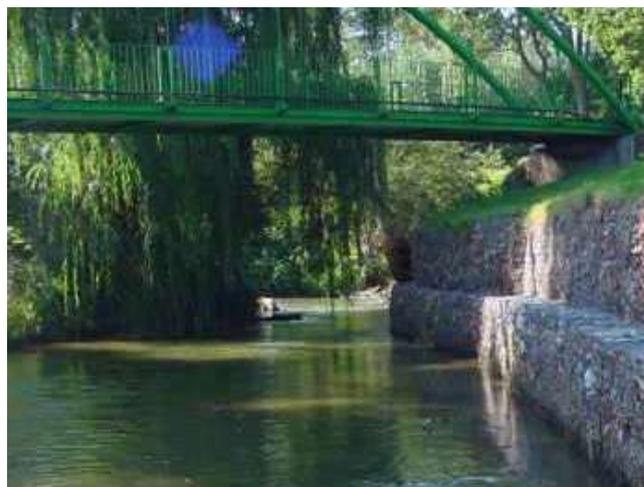


图1 格宾石笼护岸

#### 4.2.2 自嵌式挡土墙

对于挡土较低的挡墙可采用自嵌式挡土墙,实际上是加筋挡土结构的一种形式,是一种新型的拟重力式结构,其主要依靠预制的挡土块块体、反滤土工布包裹、分层铺设土工格栅和填土夯实通过土工格栅和锚固刚连接构成的复合体自重来抵抗动静荷载,达到稳定的作用<sup>[8]</sup>。



图2 自嵌式挡土墙

#### 4.2.3 土工网垫护岸

网垫型生态护岸材料是利用强度较高、柔韧性较好的聚丙烯或聚乙烯等高分子材料,网垫包含双向拉升平面网及非拉升网,网垫内有大量空隙,可填充土壤,为植被提供适宜

的生长载体<sup>[9]</sup>。植物发育后,表层土壤和网垫在植物根系作用下紧密结合,有效减少水土流失。三维土工网垫施工简单,施工成本低,后期养护成本低。但不适宜岸坡陡、流速快、植物难生长的河段。

## 5 技术比选

### 5.1 生态治理技术

经过对河流的现状问题分析,比选各类水体富营养化处理工艺(见表1)。

### 5.2 原位修复技术

在中国众多原位修复技术中,笔者通过对已建成项目的考察后收集了各类非常有效河道水体原位修复技术<sup>[10]</sup>,以下为各类原位修复技术与传统方式的比选:

- (1) 自动水处理生化反应器(见表2)。
- (2) 多功能净化生态漂浮湿地(见表3)。
- (3) 太阳能原位修复一体化设备。

表1 常用河道水体防治措施比较

项目	物理方法	化学方法	生态治理技术
定义	通过过滤设备拦截水中悬浮物,达到水质净化的目的(一般与化学药剂共同作用)。	通过使用化学药剂(如硫酸铜、漂白粉、次氯酸钠等)使水质净化。	通过人工构建水生生态系统及采取相关的生态工程措施使水质生态系统趋于生态平衡,实现水体生物自净并保水质稳定。
处理方式	A1 引水换水	A2 循环过滤	天敌剂
建设成本	一般	高	较高;循环设备、加药装置
占地面积	需考虑设备机房		一般;需种、水生动物植物的引种
运行成本	高;需请水车	很高;电、人工、设备维护保养	较低;耗电、药剂费用
效果	不确定;枯水水量定	一般	轻明显
维持时间	不确定	按循环周期	短
操作难易程度	易	一般;需专人管理	较容易
综合优点	(1)建设速度快(2)施工工艺化。	方便、快速;化学药剂(杀菌剂、絮凝剂等)可以很快地杀死有害生物,如浮游植物等。	(1)原有两环节(2)水质稳定(3)能耗低(4)后期维护简单,运行成本低(5)自然恢复更快。
综合缺点	(1)设备前期投入成本较高(比如设备购买、安装费用及改造相应的机房的结构设计与土建费用)(2)设备运行成本比较高(3)设备后期维护成本及设备折旧成本比较高。	(1)需要熟练的工作人员(即加、混合药剂等)(2)浓度不断添加药剂,浪费(3)未反应的药剂造成腐蚀和毒害问题。(4)药剂添加导致电导率升高,药剂投放较难,浪费大量的水。(5)不能去除已有的水垢。(6)不能有效控制有害微生物和生物粘泥下沉积(7)不环保。	(1)在生态系统成熟初期,需要进行维护(2)专业技术要求较高(3)水质及景观效果形成时间较长。
评价	外源水质不能保证,工程量大且操作时间较短,一般不能长期维护。	使用化学药剂会造成水体的二次污染。重要的是,化学药剂处理并不能保持长久,一旦化学药剂被分解、稀释,水体会再次恶化,需要持续投放化学药剂。	建设成本与A2方法差不多,但不需设置水处理机房,后期维护成本低。

表2 传统曝气与自动水处理生化反应器特点对比

序号	项目	传统生态浮床	多功能净化生态漂浮湿地
1	材质	泡沫塑料,或其他塑料制品制成中空塑料块	多层尼龙网、聚丙烯(PP)浮网
2	载体浮力	具有一定的承载力,但大多种类的浮床无法承担人的重量,使其遭遇或种植面积,后期维护受到了一定的局限	具有承重浮层,可以载人,便于植物的种植与收获,后期维护更为简单
3	植物种类	水生植物,而这些植物大多会在冬季枯萎、死亡,使大部分浮床载体暴露于水面之上	水生植物及部分陆生植物(绿萝、孔雀、金盏花、瓜叶菊、美人蕉、太阳花、翠雀、金盏花、酢浆草、牵牛花等)均能在漂浮湿地种植,可以丰富水面冬季景观
4	抗风浪能力	一般是以扣带、扣带等方式进行连接,若在风浪较大的水域,其适用性较差	可根据现场实际情况,景观需求对形状进行定制,抗风浪能力强
5	使用年限	塑料易老化,使用年限受到限制	为天然环保材料,不会造成二次污染,延长其使用年限
6	净化功能	通过植物在生长过程中对水体中N、P等植物必需元素的吸收利用及植物根系和浮床基质等对水体中悬浮物的吸附作用,富集有毒物质	漂浮湿地结合了传统生态浮床和康地系统的双重净化功能,对于水质较差或污染严重的水体,净化效果更为显著

表3 传统生态浮床与漂浮湿地特点对比

序号	项目	传统曝气	自动水处理生化反应器
1	曝气率	10%	30%
2	重复利用	一次性建设,无法二次利用	设备具有可拆卸作用,便于多次利用
3	作用	增加水体溶解氧	在高效增加水体溶解氧的同时,释放微生物,提高微生物活性
4	使用年限	塑料易老化,使用年限受到限制	为天然环保材料,不会造成二次污染,延长其使用年限
5	净化功能	辅助式提升水体溶氧,辅助河道水体微生物进行水体水质净化	主动式释放氧气的同时,增加水体微生物活性,更快更有效的进行水体水质净化

## 6 河道生态处理技术的具体运用

第一,河床断面形式设计,主要是以河道断面的形态、水流量作为依据,并且断面形式要优先考虑自然型,主要有矩形,梯形和对称图形<sup>[11-13]</sup>。

第二,如果选用矩形断面,可以在护岸上使用砌石。河流两侧的地势平台,可以使用木栅栏来设计护岸,并且要将缓冲区域预留好。

第三,针对河道两侧有农田的情况,断面形式上可以使用梯形。

除此之外,要因地制宜,在设计阶段做好现场调查,选择适合的河道护岸形式,河道在闸口处还有狭窄的河段,容易产生冲淤,为此,还需要充分考虑自然梯形护岸设计的断面形式,这种形式置于水位之上,在保证槽宽的前提下,可以起到挡土作用。

清淤过程中,要综合考虑环境影响、施工费用、占地矛盾等因素,结合实际情况对各因素进行赋值,运用专家打分法进行定量分析,选择合适的实施方案。综上所述,必须要构建生态河床。整个过程中,选择合适的护岸形式、河道断面以及清淤的实施方案是至关重要的环节。

## 7 结语

从河道本身的问题出发,追本溯源,相关部门和单位共同努力构建健康、自然、清澈的城市河道水体,改善人们生活环境,提高区域性人文环境建设。进行生态治理和原位修复技术的应用及推广,建设科技治水示范点,形成文化辐射效应,吸引更多的人重视河道水生态,重视城市文明建设,重视自然环境对人们生活的影响。

总之,通过进一步实践研究,在分析生态水利在河道治理中的应用过程,要结合具体工程实际,科学引入更加完善的施工技术。

城市河道水体综合性治理,势在必行!

## 参考文献

- [1] 王军. 生态水利理念在现代河道治理中的应用研究 [J]. 地下水, 2019(6):204-205.
- [2] 周长城, 张立. 生态水利在河道治理工程中的重要性研究 [J]. 中国水运, 2019(11):106-107.
- [3] 王芳芳. 生态水利在灵宝市弘农涧河河道治理工程中的应用 [J]. 陕西水利, 2019(9):95-96.
- [4] 朱昌明. 生态水利在河道治理工程中的应用 [J]. 黑龙江水利科技, 2012(011):200-201.
- [5] 郭海云. 生态水利在河道治理工程中的重要性研究 [J]. 中国高新技术企业, 2013(09):126-126.
- [6] 蒋旭. 生态水利在河道治理工程中的应用分析 [J]. 珠江水运, 2018(010):54-55.
- [7] 董淑臻, 孙述祥, 郑梅, 等. 格宾石笼护坡技术在大沽河除险加固中的应用 [J]. 山东水利, 2006, 000(010):42-42.
- [8] 滕云. 自嵌式挡土墙: CN.
- [9] 隋明昊. 岩质高陡边坡锚杆-土工网垫喷播植草生态所坡结构稳定性研究 [D]. 青岛: 青岛理工大学, 2012.
- [10] 李晓粤, 张素珍, 奚健. 城市景观河道水体原位修复技术探讨 [C]// 污水处理及污泥处理处置新技术交流研讨会. 2010.
- [11] 林馨, 徐燕, 仲兵兵. 生态水利在河道治理工程中的应用 [J]. 中国水运 (下半月), 2017.
- [12] 王红方, 沈建敏. 水生态修复技术在河道治理中的应用 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2014(025):2795-2796.
- [13] 王星. 河道生态清淤及淤泥处理技术的应用研究 [J]. 华东科技 (综合), 2019(3):0467-0467.

# Application of Mechanized Lining Equipment in Channel Engineering

Yongcheng Zhao

Sinohydro Corporation Engineering Bureau 15 Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

## Abstract

Nowadays, China's water resources allocation project is in full swing, and the corresponding channel project construction is becoming more and more perfect. Strengthening the research on the characteristics, technical parameters and supporting technology of mechanized lining equipment in channel engineering can promote the construction efficiency of corresponding channel engineering, improving the deficiency of traditional construction technology in quality, schedule and safety control which is helpful to improve the benefit of the project.

## Keywords

channel engineering; concrete; mechanized lining equipment; quality control; equipment configuration

## 机械化衬砌设备在渠道工程中的应用

赵永成

中国水电建设集团十五工程局有限公司, 中国·陕西 西安 710000

## 摘要

现如今, 中国的水资源调配工程进展如火如荼, 相应的渠道工程建设日益完善。加强对渠道工程中机械化衬砌设备的特性、技术参数及配套技术的应用研究, 能促进相应渠道工程的建设效率提升, 改进传统施工技术在质量、进度、安全控制上的不足, 有助于提升工程的效益。

## 关键词

渠道工程; 混凝土; 机械化衬砌设备; 质量控制; 设备配置

## 1 国际渠道机械化衬砌设备的应用现状研究

### 1.1 国际渠道机械化衬砌设备的应用现状

相对于中国而言, 其他国家利用机械化衬砌技术的时间比较长, 已经有几十年的发展历史了, 这是因为发达国家重视工业化发展的时期比较早, 而且在技术的影响下开展了大规模工业生产和应用, 为机械化衬砌设备的功能完善和技术创新提供了背景。从最初简单的、半人工半机械化的衬砌工具转变成为现如今可以在电脑操控下, 实现自动化工作模式的机械化衬砌设备。在国际大多数的机械化衬砌设备都来自于五家公司, 分别是美国的高马克 (Gomaco) 公司、意大利的玛森萨 (Massenza) 公司、美国的 G&Z 公司、美国的拉克·汉斯 (Racho.Hasson) 公司以及德国的维特根 (Wirtgen) 公司。在这五个公司所加工生产出来的机械化衬砌设备都需要借助燃

油机来提供基础的功能进行转化和工作, 也已经在长期的发展过程中不断改进和完善, 将机械、液压以及自动化集合在一起, 成为功能完善、性能稳定的机械化衬砌设备代表。

### 1.2 中国渠道机械化衬砌设备的应用现状

在受到了社会基础设施建设需求以及城市区域联动发展的影响下, 中国在 1952 年开始构想建设南水北调工程, 解决北部地区用水难的问题, 在 2012 年南水北调工程中线开始建设, 最终形成了“四横三纵”的水网结构, 实现了中国水资源的平衡性和稳定性。在建设南水北调工程的时候, 机械化衬砌设备的使用和研究还处于初级阶段, 受到环境和技术的影响并没有发挥出较大的作用, 而在南水北调中线干线建设的过程中, 京石段渠道工程开始借助大规模的机械化衬砌设备进行工作, 使得相应的机械化衬砌技术应用开始步入正轨。于

是,中国开始进行渠道工程中机械化衬砌技术的应用立项研究,旨在通过自身的努力来获取相应的技术,最终在2005年建设完成了机械化衬砌设备样机的调试工作,采取皮带输送式和振动滚筒式的工作模式,帮助渠道机械化衬砌设备的应用性提升。但是在面对特殊地形和情况的时候,该种类型的机械化衬砌设备还存在一定的不足,这就需要借助国际较为先进的渠道工程建设经验,来完善机械化衬砌设备的功能,实现小破、喷乳化沥青、混凝土浇筑、美缝等工序的一条龙实施。这主要是在意大利玛森萨(MASSENZA)公司和美国GOMACO、G&Z、RACHO-HASSION公司的机械化衬砌设备帮助下实现的,并及时完善了中国山东境内GOMACO-C450渠道工程的建设。在2004年年底的时候,中国水利部正式批准并成立了渠道工程机械化衬砌设备的建设项目立项,并研制开发出了适合中国基本国情的、能够顺应中国复杂地势条件的CCFM系列振动碾压衬砌设备、SCFM系列振动滑模成套设备、CCFM05—I、SCFM05—I系列成型机、CCFM05—II、SCFM05—II系列成型机等。自此以后,中国展开了机械化衬砌设备的自主创新和使用,并重点对渠道工程中的机械化衬砌设备进行研究分析,使得相应的技术和功能变得越来越完善,解决了渠道工程建设慢、建设难的问题<sup>[1]</sup>。

## 2 渠道工程中机械化衬砌设备的基础构成

在渠道工程的建设过程中进行衬砌工作的安置和落实是必然的步骤,但是由于渠道工程在不同区域、不同需求的影响下,其横截面宽度会有所差异,尤其是横截面宽的渠道工程,必须要借助机械化衬砌设备才能够满足相应的施工要求。这是因为机械化衬砌设备的稳定性和组合型比较显著,在长期的工作过程中能够随着环境的变化而进行自身调整,以适应长距离、大断面的渠道工程建设。它的存在和应用使得渠道工程在摊铺布料的过程中保持匀速和平面稳定,而且还对渠道平面和侧壁做出了密实、压光、平整和切缝处理,使得渠道工程从结构到质量,再到美观,每一个工程需求都得到了极大的满足,产生的工程效果也十分稳定。而且对于机械化衬砌设备来说,其本身所具备的优点很显著,在实际应用到渠道工程中的时候,能够满足多种功能的需求,而且很智能化、机械化和自动化,对于人力资源的消耗来说起到了节约化的作用,最终成为了一个现代化的施工机械,还帮助渠道工程

的施工单位加快了工作效率、提升了工作质量、节省了工作消耗。一般来说,渠道工程中所使用的机械化衬砌设备是由四部分组成的,这一点中国和国际并无明显差异,在采购的时候也会直接采购一套四个组成部分,便于后期工程的推进。机械化衬砌设备主要包括混凝土布料机、混凝土衬砌机、工作桥以及混凝土养护车四个部分,这是由于混凝土的稳定性强,而且易成型,采取该种材料作为渠道工程的基础构造对于后续的使用是一种关键的保障。

对于渠道工程中所使用机械化衬砌设备的行进模式来说,分为轨道式、轮胎式、履带式三种。在当下的渠道工程建设过程中,这三种模式或单一、或结合都被有效地应用,虽然各有利弊,但是最终都将促进整个渠道工程的建设完善。对于混凝土摊铺机来说之前是利用轨道模式行进的,但是在一些地质条件复杂的区域来搭建工程轨道会消耗大量的人力、物力和财力,因此现在主要采取了履带式的行走模式,减少了轨道建设的资源损耗。对渠道工程的斜坡进行衬砌的时候,则使用轨道式比较多,这是因为轨道在渠道工程建设完成以后,整个渠道工程的斜坡衬砌都能够使用这一模式,则起到了降低成本的作用。但无论是机械化衬砌设备采取何种行走的方式,都需要在液压马达驱动的作用下来完成相应的工作<sup>[2]</sup>。

## 3 渠道工程机械化衬砌设备的施工工序

一般来说在进行渠道工程新建的过程中,需要在挖掘机、推土机、压路机等多种设备的作用下使得渠道的横断面及时成型,以达到衬砌对土方基础的要求,然后进行机械化衬砌工作处理。

渠道工程机械化衬砌设备的施工工序包括:第一步要将按照比例混合好的混凝土运输到需要衬砌的渠道工程上;第二步需要机械化衬砌设备将已经抵达的混凝土摊开铺平,便于振动密实设备来完成混凝土砌筑和提浆工作;第三步是需要对渠道衬砌面做好压光处理,要求机械化衬砌设备采取滚筒式的压光装置,还可以在衬砌面上借助圆盘成型刀做好切缝处理;第四步要求使用工作桥进行问题的修补和缺陷的解决,一般是会采取人工的模式,减少渠道工程的投入和浪费;第五点则是要重视混凝土的保养,防止外部压力或者环境问题使得混凝土衬砌出现裂缝和塌陷,影响整个工程的质量<sup>[3]</sup>。

## 4 机械化衬砌设备在渠道工程中的应用

北疆某大型渠道技改项目,总干渠排水改造变更后断面如图1所示:总长240km;渠道总高7.5m;边坡坡度1:1.5;上开口33.6m。改造位置为渠底段,由六棱板改为浇筑10cmC30F300W6砼,改造后渠底为弧形,半径8.472m,圆心角53度,弧长7.83m,改造向两侧边坡各延伸90cm,整个改造断面长度9.63m。项目计划工期三年,每年的有效工期为3月20~5月1日,10月10日~11月30日,(5月1日~10月1日为通水期)。为确保技改项目质量、进度、安全,项目组和建设方在总结中国、其他国家引水渠道项目采用机械化衬砌设备经验的基础上,联合开发、研制了渠道技改衬砌设备组,有效的解决改造工程效率和工程质量稳定性的问题。整个技改项目划分为三个段落实施,每个施工段落配置4套渠底全衬砌设备,共配置设备12套,设备费用3000万元。施工工期由人工衬砌的7年缩短为3年,效率提升57%。衬砌设备的应用提质增效明显,项目的社会效益显著<sup>[4]</sup>。项目通水后将有效改善沿线农业、工业、市政、居民用水难问题。技改项目改造断面和衬砌设备组如图2所示。

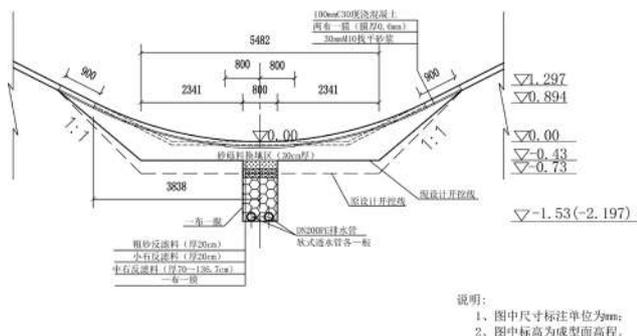


图1 总干渠排水改造变更后断面图



图2 技改项目施工现场

## 5 结语

综上所述,由于中国水资源调配还处于一个动态变化的可持续发展过程中,虽然当前建设已经取得了一定的成就,但是还有大量的水利设施建设工作需要完成。对于水利工程建设而言,加强渠道工程中机械化衬砌设备技术的应用能够帮助整个工程提质增效,促进其稳定性得到保障,这对干渠运行管理及维护来说具有关键的意义。为了促进渠道工程机械化衬砌技术的应用,就需要根据相应工程的特点,结合机械化衬砌设备的优势做好工序设计和应用经验总结,为后续渠道工程施工的全自动化和智能化提供技术及经验支持。

## 参考文献

- [1] 张冰,苏建伟.渠道机械化衬砌工艺与质量控制[J].河南水利与南水北调,2018(06):69-71.
- [2] 何彦舫,陶自成,杨广杰.南水北调工程渠道机械化衬砌设计若干问题[J].人民黄河,2017(10):117-120.
- [3] 何彦舫,陶自成.大型渠道工程机械化混凝土衬砌机的选型原则与方法[J].水利水电技术,2016(12):39-42.
- [4] 吕斌.大型机械化衬砌渠道混凝土早期裂缝的预防与控制[J].水利水电技术,2014(06):63-64.

# Feasibility Study on Formulating “Yellow River Law”

Qing Lin Jing Sun

Huai'an Water Conservancy Survey and Design Institute Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223000, China

## Abstract

The Yellow River is the mother river of the Chinese nation, and the Yellow River Basin is the cradle of Chinese civilization. General Secretary Xi Jinping is very concerned about the Yellow River and attaches great importance to the Yellow River Basin. Standing at the strategic height related to the great rejuvenation of the Chinese nation, he personally drew a major national strategy for ecological protection and high-quality development in the Yellow River Basin. Implement the spirit of General Secretary Xi Jinping's series of important expositions on the Yellow River, ensure the strong implementation of the major national strategy for ecological protection and high-quality development in the Yellow River Basin, it is necessary to formulate the Yellow River Law.

## Keywords

Yellow River; ecological protection; implementation strategy

# 制定“黄河法”的可行性研究

林青 孙静

淮安市水利勘测设计研究院有限公司, 中国·江苏 淮安 223000

## 摘要

黄河是中华民族的母亲河, 黄河流域是中华文明的摇篮。习近平总书记十分关心黄河, 高度重视黄河流域, 站在关乎中华民族伟大复兴的战略高度, 亲自擘画了黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略。贯彻落实习近平总书记关于黄河的系列重要论述精神, 保障黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略的强力实施, 制定“黄河法”十分必要。

## 关键词

黄河; 生态保护; 实施战略

## 1 引言

黄河流域生态保护和高质量发展战略, 是中国共产党中央和总书记亲自部署的重大战略。制定“黄河法”, 是深入贯彻落实习近平总书记重要论述和中央有关决策部署的必然要求。“黄河宁, 天下平”, 保护黄河是事关中华民族伟大复兴的千秋大计。

黄河流域是中国重要的生态屏障和经济地带, 是打赢脱贫攻坚战的重要区域, 在中国经济社会发展和生态安全方面具有十分重要的地位。习近平总书记对黄河保护治理和流域发展提出了一系列明确要求, 强调治理黄河重在保护、重在治理; 要坚持绿水青山就是金山银山的理念, 坚持生态优先、绿色发展, 量水而行、节水为重, 因地制宜、分类施策, 统筹谋划、协同推进, 共同抓好大保护, 协同推进大治理, 把水资源作为最大的刚性约束, 走生态保护和高质量发展的路子, 让黄河成为造福人民的幸福河。必须以问题为导向, 运

用法治手段, 将中央一系列决策部署制度化法治化, 特别是将其中的针对性、约束性要求转化为法律制度, 使法律在黄河保护治理和流域高质量发展中更好地发挥引领、规范、推动和保障作用。

## 2 “黄河法”制定的原因

### 2.1 依法破解黄河防洪难题

先天不足、后天失养、水沙关系不协调, 是黄河复杂难治的症结所在, 洪水风险依然是流域的最大威胁。人民治黄70余年来, 虽然实现了伏秋大汛堤防不决口的历史奇迹, 但是黄河善淤、善决、善徙的特性没有变。下游800公里“地上悬河”形势严峻, 一旦发生洪水决溢, 水沙俱下, 造成的生态环境灾难将长期难以恢复, 范围涉及冀、鲁、豫、皖、苏5个省12万余平方公里, 将严重打乱国家经济社会发展战略布局。黄河下游滩区不仅是滞洪沉沙的场所和行洪输沙的通道, 也是老百姓赖以生存的家园。中国河南、山东两省虽

然实施了居民迁建,但仍然有近百万人民群众生活在滩区,防洪保安和当地经济社会发展之间的矛盾依然十分突出。同时,滩区大量土地被划为基本农田,乱占、乱采、乱堆、乱建问题突出,严重威胁黄河防洪安全。因此,迫切需要制定“黄河法”,紧紧抓住水沙关系调节这个“牛鼻子”,构建以骨干水利工程为依托的水库群联合调度机制,建立处理河槽与滩区、人口与耕地管理关系的法律制度,明确滩区基本农田退出机制,理顺与湿地保护等相关主体的关系,确立防洪安全优先制度,填补黄河防凌管理的法律空白,规范黄河水旱灾害治理,才能保障黄河长治久安。

## 2.2 依法破解黄河水资源短缺难题

水是黄河的命脉。黄河属资源性缺水河流,水资源总量仅占中国的2%,人均占有量仅为中国平均水平的27%,养育着中国12%的人口,灌溉着中国15%的耕地,承担着400余座大中城市、县(市、旗)以及大量能源基地的水源保障任务。黄河的水资源开发利用率高达80%,远超国际公认的40%生态警戒线,大大超出了其承载能力,严重威胁国家水安全,水资源短缺已经成为制约黄河流域及相关地区经济社会发展的最大瓶颈。因此,迫切需要制定“黄河法”,把水资源作为最大刚性约束,统筹黄河干支流,完善流域水资源统一配置制度,发挥水权市场的调节配置作用,强化超用水约束机制;将黄河水量调度管理制度进一步完善上升为法律,增强制度的刚性;建立黄河流域量水而行制度,节水为重,“有多少汤泡多少馍”,坚决抑制不合理用水需求,全面实施深度节水控水行动,推进水资源节约集约利用;建立水资源利用全过程管控制度,充分发挥黄河水之利,使“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的要求得到全面贯彻落实,提高黄河水安全的保障能力。

## 2.3 依法破解流域生态环境脆弱难题

黄河流域构成中国重要的生态屏障,直接关系到国家生态安全。目前流域生态退化和环境污染交织,生态环境问题比长江更严重、更复杂,其问题表象在黄河,根子在流域,生态保护任务异常艰巨。黄河上中下游生态差异巨大,河源区是黄河主要水源涵养区,兰州以上来水量占58%,生态系统退化造成水源涵养能力降低;上中游流经的黄土高原是世界上最大的黄土分布区,面积达45.4万平方公里,水土流失严重,特别是7.86万平方公里的多沙粗沙区自然条件恶劣,生态环境更加脆弱,治理难度大;河口三角洲是中国暖温带最完整

的湿地生态系统,生态流量偏低,天然湿地萎缩;支流水污染问题突出。因此,迫切需要制定“黄河法”,落实生态优先、绿色发展理念,建立生态脆弱地区水源涵养制度和生态系统修复制度,明确河源区保护制度;将水土流失地区退耕还林还草等政策上升为法律,围绕水土保持率等指标建立黄土高原地区生态考核机制;健全沙地用途管制和沙区植被保护制度;强化河道生态环境治理,依法科学确定黄河河道最低生态流量;建立河口常态化生态补水制度,促进河流生态系统修复,提高生物多样性;建立流域农业灌区科学安全用药制度,完善流域生态补偿机制,实施水污染、土壤污染和大气污染综合治理。

## 2.4 依法破解黄河特殊管理体制难题

黄河流域生态保护和高质量发展涉及上下游、左右岸、干支流,多部门多行业多领域,“九龙治水”,分头管理,协调难度很大。因此,迫切需要制定“黄河法”,遵循“共同抓好大保护、协同推进大治理”原则,坚持中央统筹、省负总责、市县落实的工作机制,建立国家层面的协调机制,完善跨区域管理协调机制,理顺中央与地方、部门与部门、流域与区域、区域与区域之间的关系;将现有黄河治理保护和流域管理成熟经验、河长制湖长制成熟实践上升为法律制度,强化流域管理机构的作用,完善流域管理体系;建立保护治理的联防联控联治机制,促进流域各方同向发力,同频共振,同心同向,共同推进黄河流域山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理。

## 3 “黄河法”可能存在的缺陷

制定“黄河法”,是统筹推进黄河流域生态保护和高质量发展的重要保障。作为国家确定的第一个流域发展战略,必须运用法律这个治国理政最大最重要的规矩来调整保障。目前,国家层面有水法、防洪法、环境保护法、土地管理法等法律,有《黄河水量调度条例》《黄河河口管理办法》等行政法规和部门规章,沿黄省份颁布实施了流域保护治理等地方性法规和政府规章,这些立法为黄河治理和流域生态保护提供了重要保障。但是,现行相关立法相对分散,调整范围较为单一,部分制度存在空白,部分规定针对性不强、衔接性不够,对黄河特殊河情水情科学把握不足,对流域保护治理和流域经济社会发展统筹考虑不足,缺乏系统整体性的制度安排。应当立足水是黄河的命脉,把握流域水系的完整

性、特殊性和生态系统的整体性、多样性,统筹考虑山水林田湖草沙、上下游和干支流、水域和陆域,围绕黄河流域保护、治理与发展的多目标多任务,协调不同地区、行业、领域的关系,把黄河保护治理与经济社会发展更紧密地联系起来,以黄河为核心和纽带,统筹配置各类资源要素,有效管控开发利用边界,推动沿黄地区中心城市及城市群高质量发展,建设现代产业体系,保护传承弘扬黄河文化。因此,十分有必要专门制定一部具有流域法、综合法和特别法性质的“黄河法”,对现行一般法律制度作出细化、突破和创新规定。

法律是治国之重器,良法是善治之前提。我们相信,通过“黄河法”的制定和实施,加之工程、技术、经济、行政等配套措施的完善,必将形成黄河流域现代化的治理体系和治理能力,为黄河流域生态保护和高质量发展提供根本性、全局性、系统性的保障,实现“幸福河”宏伟目标。

## 4 黄河生态保护的措施

### 4.1 加强生态保护修复,抓好环境污染治理

立足于全流域和生态系统的整体性,协同推进山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理。分区分类、精准施策,实施一批重大生态保护修复工程,着力加大上游水源涵养、中游水土保持、下游湿地保护力度,推进建设黄河生态带。建议实施水源涵养提升、水土流失治理、湿地生态修复和水、大气、土壤污染治理等工程,共同抓好大保护、协同推进大治理。

### 4.2 推进节约集约利用,提高水安全保障水平

科学把握水沙关系,完善水沙调控机制,实施河道和滩区综合提升治理工程。将水资源作为最大的刚性约束,坚持以水定需、量水而行,合理规划人口、城市和产业发展,推动用水方式由粗放低效向节约集约转变。

大力发展节水产业和技术,科学配置流域水资源,深化跨流域调水工程研究,尽早开工建设南水北调西线工程。

### 4.3 实施双轮驱动战略,促进流域高质量发展

加快调整产业结构,推进能源资源一体化开发利用,建设国家现代能源经济示范区。积极培育发展新一代信息技术、节能环保、高端装备制造、新材料、生物技术等战略性新兴产业和现代服务业,引导沿黄中心城市及城市群高质量发展。

弘扬黄河文化,加强黄河文化系统研究和学科建设,建

设黄河文化遗产廊道、文化旅游带、国家文化公园,综合利用黄河历史文化资源,讲好“黄河故事”,增强文化软实力。

## 5 结语

制定“黄河法”,是系统解决黄河流域特殊突出问题的迫切需要。为了保证黄河流域的治理落到实处,要突出工作重点,吸取有关经验教训,提高工作标准,明确整治任务,做到违规构筑物拆除到位,建筑、生活垃圾清理干净,黑臭水体、生活污水治理到位,加大植绿补绿力度,高标准整治好河道。要坚持绿水青山就是金山银山的理念,按照共同抓好大保护、协同推进大治理的要求,把黄河生态环境保护和修复工作摆在重要位置,提高黄河沿岸、大堤两岸植被覆盖率,加大黄河流域污染治理,更加注重涵养水源,打造沿黄生态带、文化旅游带,营造更加优美的自然环境,让黄河更好造福人民。此外,还要强化组织领导,领导小组要加强统筹指导,各成员单位要明确分工,各负其责、各尽其责。市督查部门要开展专项督查,对整治内容进行抽查,防止整改不到位现象。对作风拖沓,工作标准低的单位要严肃问责,确保整治任务按时完成。

## 参考文献

- [1] 高志锴,晁根芳.黄河法立法问题分析[J].南水北调与水利科技,2014(2):120-124.
- [2] 曹明德,黎作恒.《黄河法》立法刍议[J].法学评论,2005(01):143-149.
- [3] 王亦宁,钟玉秀.对制定“黄河法”的思考[J].中国水利,2011(02):1-3.
- [4] 陈瑞清.制定“黄河法”加快黄河流域的综合治理[J].内蒙古统战理论研究,1999(02):10-12.
- [5] 苏京兰.山东黄河河道断流问题研究[D].武汉:武汉大学,2004.
- [6] 张晓秋,王志华.黄河专门立法中一些理论问题的思考[C].黄河水资源管理研讨会.2001.
- [7] 权毅荣.浅谈黄河水利法制建设的现状及对策[J].人民黄河,1999(010):41-42.
- [8] 陈小江.深入贯彻实施新水法奋力谱写黄河水利法治建设新篇章[J].中国水利,2012(16):12-14.
- [9] 刘永强.关于《黄河法》立法的思考[J].人民黄河,1998(10):36-37.

# Discussion on How to Strengthen Grass-Roots Water Conservancy Management Measures in New Period

Yang Shu

Administration Bureau of Pishihang Irrigation District, Lu'an, Anhui, 237000, China

## Abstract

With the continuous development of China's economy and technology, people's living standards have been greatly improved. The implementation of water conservancy projects has provided sufficient resources for people to promote environmental governance and economic development. China's water conservancy projects can not only promote the development of the national market economy, but also play an important role in agricultural irrigation and industrial production. With the development of science and technology, China's water conservancy projects are constantly undergoing technological development and innovation, and the scale of their construction is also expanding. Therefore, facing the construction of water conservancy projects in the new period, we should constantly strengthen the basic water conservancy management measures in order to promote the development of water conservancy projects in China. This paper discusses the significance of strengthening water conservancy management at the grass-roots level in the new era, the problems existing in the current water conservancy management at the grass-roots level and the concrete measures to strengthen the water conservancy management at the grass-roots level in the new period.

## Keywords

strengthening; grass-roots; water management; measures; new period

## 浅谈新时期如何强化基层水利管理的措施

舒杨

安徽省淠史杭灌区管理总局, 中国·安徽六安 237000

## 摘要

随着中国经济与科技的不断发展,人们的生活水平得到了较大的提升,水利工程项目的实施为人们提供了充足的资源,对环境治理以及经济发展具有一定的促进作用。中国水利工程不仅能促进国家市场经济的发展,还在农业灌溉以及工业生产过程中发挥了重要的作用。随着科学技术的发展,中国水利工程也在不断进行技术的发展与革新,其建设的规模也在不断扩张。因此,面对新时期的水利工程建设,我们应该不断强化基层水利管理措施,才能促进中国水利工程的发展。论文从新时代加强基层水利管理的意义、当前基层水利管理工作中存在的问题以及新时期强化基层水利管理的具体措施三个方面进行相关论述,以供参考。

## 关键词

强化; 基层; 水利管理; 措施; 新时期

## 1 引言

随着新时代信息技术的发展,中国正在积极开展现代化建设工作,在水利工程开发方面也在不断进行技术的革新和升级。为了提高水利工程的施工效率,人们应该不断强化基层水利管理的水平,立足于水利工程发展的现实,转变传统管理理念,完善基层水利管理制度,才能保持其发展的速度,更好地为人们提供水利服务。

## 2 新时代加强基层水利管理的意义

水利工程不仅能促进国家经济的发展,同时还能作用于

农业灌溉与工业生产项目中,促进国家各方面的发展,对国家发展具有重要的意义。随着信息时代的到来,中国也在积极开展信息化建设工作,而现代化水利管理就是信息化建设的一个重要内容。水利工程的现代化管理对于水利工程的顺利施工与建设都具有重要的促进作用,也是社会发展以及水利工程现代化管理发展的必然趋势。因此,现代化水利管理能促进中国现代化发展,同时还能促进中国水利工程的持续发展。只有完善科学管理体系,规范管理行为,才能促进现代化水利管理工作的正常进行。

### 3 当前基层水利管理工作存在的问题

#### 3.1 水资源利用不合理

受到传统开发理念的影响,在过去世界水环境遭到了过度的开发与破坏,导致如今很多地区出现水资源缺乏以及水资源严重污染的情况。受到污染的水资源将不能够直接用于农田的灌溉,如果要对污染水资源进行处理之后进行浇灌则会产生大量的成本。除此之外,水资源利用的不合理性以及过度性很可能会导致严重的地质灾害,而地质结构的破坏又会引起地表灌溉水资源的泄漏,进一步影响中国农业经济的发展。灌溉成本的增加会加剧地下水资源的开采与利用,以上恶性循环将会加剧水资源的匮乏。

#### 3.2 基层管理人员专业能力较差

受到时代发展的影响,水利工程在管理方面体现出不断的进步性与创新性,在技术方面也在不断深化与改革。受到基层管理人员专业能力的限制,在上下级进行上传下达的过程中很容易出现信息失真的情况,不同专业能力的管理人员对于水利工程管理改革政策的理解程度也不一样,导致在开展管理工作的过程中出现较大的偏差。除此之外,由于基层水利工程建设管理的环境较差,人才培养的机制也比较简单,很难吸引高专业水平的人才参与工作,发达地区与偏远地区往往呈现出较大的人才区别,发达地区一般都存在较严重的人才饱和情况,而偏远地区则总是处于人才缺乏的境地。基层管理人员专业能力的缺失还会影响水利工程的前期设计工作,影响设计方案的合理性与科学性,增加了工程建设的随意性,从而导致工程的成本增加,降低了工程建设的效率<sup>[1]</sup>。

### 4 新时期加强基层水利管理的措施

#### 4.1 明确水利管理目标

要想加强基层水利管理,管理人员首先要做的就是明确水利管理的目标。对于中国发展现状来讲,新时期的水利建设以及管理目标应该是通过水利管理质量的提升不断深化现代化水利项目管理工作,在确保水利工程项目顺利开展的同时保障项目取得更大的经济效益,保障项目的稳定运行。因此,在水利管理目标的层面进行深入探究与分析能够将其划分为以下几个层面:第一,建筑企业应该提升创新意识,进行现代化改革与发展,不断创新水利项目的管理模式,抓住项目发展的规律,符合项目的特点,同时不断适应社会发展的需求,才能保障项目管理工作的顺利开展,因此现代化以及综合化

管理模式的探索是新时期基层水利管理的目标之一;第二,建筑企业还应该是在实施管理的同时确保水利项目的稳定运行,保障水利工程的经济效益,为社会大众提供更加优质的水利服务。

#### 4.2 完善管理控制体系

管理人员在进行现代化管理工作时,还应该重视管理控制体系的完善。首先,水利工程运行过程中应该实行政企分离制度,同时对各部门的权责进行明确,保障产权的清晰,同时不断探究当前管理工作中的缺点,针对现存的管理问题进行解决,同时开展革新管理工作。当管理人员制定管理控制体系时,应该认真把握管理工作的特征,同时符合市场经济发展的规律。也就是说,当管理人员在进行管理控制体系完善时,管理人员应该从水利项目的实际发展情况出发,不仅提升企业内部的管理水平,还应该注意强化企业外部的考核,采用现代化管理的理论完善管理制度,提升企业的管理水平。其次,管理人员应该贯彻落实相关的考核措施,保障管理工作的标准型,通过对水利工程管理单位的考核促进管理制度的完善与落实。其中,管理人员应该做到权责分明,并结合具体的项目管理目标制定科学合理的奖惩制度,激发员工的积极性与工作热情。最后,管理人员还应该保证项目的安全平稳运行,完成水利工程的基层管理工作,完善应急预案,建立有效的安全管理系统<sup>[2]</sup>。

#### 4.3 建立健全管理制度

就目前的情况来看,中国基层水利管理工作中还存在管理制度不够健全的问题,导致很多现代化设施没有得到充分的应用,达不到较好的管理效果。随着社会科技的发展,之后的基层水利设施还会持续发展和改良,因此,管理人员应该建立健全水利管理制度,让水利项目建设有章可循。完善基层水利管理制度能够有效提升水利工程的管理效率,同时提高水利工程建设的质量与效率,在管理制度中应该对基层水利管理工作进行分层管理,进而提高不同部门之间的工作协调性,促进水利工程建设。除此之外,在对建设中的水利工程实施管理时,管理人员还应该严格落实对施工阶段的实时监督管理。通过实时监管,对施工阶段的施工质量、效率以及成本进行把控,提高水利工程的质量和效率。在水利工程管理的过程中,监理制度也是一种重要的管理制度,同时也是施工质量提升的重要手段。在实际的水利工程建设过

程中,施工方有时候会出现偷工减料、中饱私囊的情况,此时就需要监理机制作用的发挥,有效遏制相关事件的发生,保障水利工程项目建设的效率和质量。在实施水利监理制度的时候,管理人员应该持证上岗,严格控制人员的数量,根据相关规定开展监理工作,保障水利工程项目的质量<sup>[3]</sup>。

## 5 结语

综上所述,随着社会的发展,中国目前进入了信息化的时代,现阶段将水利工作的重点放在现代化改革与建设方面。目前,中国基层水利管理工作中还存在水资源利用不合理以及基层管理人员专业能力差的问题,为了更好地解决以上问

题,管理人员应该明确水利管理目标、完善管理控制体系、建立健全管理制度,进而提升水利工程建设的质量与效率,促进中国水利工程发展。

## 参考文献

- [1] 付彦杰,初晓彦.基层水利工程管理现代化实践及探讨[J].科技创新与应用,2017(25):125+127.
- [2] 任睿.浅谈基层水利工程管理的重要性[J].建材与装饰,2017(08):270-271.
- [3] 王刚锋.基层水利工程管理问题及对策分析[J].水利规划与设计,2016(12):99-100+130.

# Problems and Reform Measures in Operation of Hydraulic Engineering Management

Qiang Tian

Bingtuan River and Lake Management Center, Urumqi, Xinjiang, 830001, China

## Abstract

Hydraulic engineering belong to one of the people's livelihood engineering in China, so the construction quality and management level of the engineering itself will affect the development of the national economy. Therefore, in the process of hydraulic engineering management and operation, it is necessary to strictly manage engineering safety and engineering quality improvement, and the management department needs to increase management efforts. However, there are still some problems in the actual management work, which have a restrictive effect on the development of hydraulic engineering. Therefore, the paper analyzes the current situation of hydraulic engineering management and operation, and proposes relevant reform measures to improve the quality of hydraulic engineering management and operation.

## Keywords

hydraulic engineering; management operation; problems; countermeasures

# 水利工程管理运作过程中存在的问题及改革措施

田强

兵团河湖管理中心, 中国·新疆 乌鲁木齐 830001

## 摘要

水利工程属于中国的民生工程项目之一, 因此该工程项目本身的建设质量好坏以及管理水平高低会影响到国民经济的发展。为此, 在水利工程管理运作过程中, 需要对工程安全性以及工程质量提升进行严格管理, 管理部门需要加大管理力度。但在实际管理工作中仍然存在一些问题, 对水利工程发展产生制约作用。因此, 论文对现如今水利工程管理运作工作现状进行分析, 并提出相关改革措施, 对水利工程管理运作质量进行提升。

## 关键词

水利工程; 管理运作; 问题; 对策

## 1 引言

对于水利工程的管理运作系统来讲, 其拥有较强的系统性, 而且也比较复杂, 因为中国自古以来就是水利大国, 所以对水利工程的重视程度一直以来就很高。在不断发展过程中, 针对水利工程的管理与运作进行了大量的探讨及创新, 当下中国水利工程的管理运作工作水平得到了显著提升。但在实际管理过程中仍然存在一些问题以及不足, 制约现如今的水利工程管理运作。论文基于当下水利工程管理运作现状, 对水利工程管理运作过程中存在的问题以及相关措施进行论述。

## 2 水利工程管理运行的现状

### 2.1 管理体制不够完善

对中国当下的水利工程管理运行现状进行研究之后, 发

现如今的水利工程项目建设数量越来越多, 而且规模也大不相同, 主要作用都是为了解决防洪以及排涝等问题, 同时也发挥了灌溉以及养殖等其他作用, 对于中国国民经济的发展具有非常重要的作用。在实际的管理过程中, 相应的管理模式却仍然没有进行大幅的创新, 在很大程度上仍然是借鉴、抄袭相关企事业单位的模式, 照搬运用, 所以管理制度不健全<sup>[1]</sup>。在很多时候, 相应的工作岗位上的具体管理职责分配并不明确, 管理模式也比较单一, 产权制度非常不合理, 与现如今的市场经济发展水平相比较来讲并不匹配。

### 2.2 管理与维护投入不足

当下许多的水利工程项目都是已经投入使用很多年的, 在进行实地走访过程中发现许多水利工程项目在实际使用过程中因为年久失修, 所以出现了许多老化问题。出现这些问

题的原因,主要是因为后期水利工程项目进行使用过程中,没有投入足够的资金以及人力、物力等针对水利工程项目进行维护,同时相关部门对于经费问题的重视程度也并不足。就水利工程项目维护来讲,需要专业人员进行相关工作,但是在实际工作过程中发现许多同事和维护工作的人员,其本身并没有相关从业资质,甚至是完全无法进行相关养护工作。

### 2.3 管理运营机制僵硬

因为水利工程管理工作主要目的就是为了将产权以及权责进行明确,对整个管理工作进行优化,使水利工程自身的优势能够得到充分的发挥,从而为地方百姓以及中国经济发展作出贡献,所以在实际管理工作过程中,需要明确投资以及受益的主体,从基础对水利工程经营管理意识进行提升,并同时机制进行完善,将过去传统非常粗放的管理方法进行改善,适应当下的市场经济发展情况。但在实际管理工作执行过程中发现,对这些问题所受到的重视程度仍然不高,并且也没有进行相应的专业人才的培养,工作队伍的素质仍然堪忧。

### 2.4 安全管理重视程度不足

对于水利工程来讲,安全问题是最主要的问题之一,因此针对水利工程的安全问题频发现象,中国出台了相关规定以及相关法律制度,对安全问题进行严格的约束,但是在实际管理与运作过程中,水利工程的安全问题仍然层出不穷,主要原因就是在实际工作过程中,管理人员针对相应的管理制度没有进行真正的落实,同时管理人员自身的安全意识以及安全技能并不高,所以在实际工作过程中管理工作华而不实,没有真正落实。

## 3 水利工程管理运作的改革措施

### 3.1 建立质量责任制度

对于水利工程管理工作的全面推进以及真正落实来讲,在实施过程中建立质量责任制度是非常重要的一项手段,该项制度主要是为了确保在实际管理工作过程中,各工作岗位上的人员对于自身的工作责任以及工作目标能够有一个清晰的定义以及了解。同时,在实际作业过程中依据责任制能够对工作实施的具体流程以及方法进行严格的约束,并且针对工作实际质量进行严格的质量检查以及验收作业,保障水利工程管理运作过程中各项工作合格<sup>[2]</sup>。

### 3.2 全面提升人员素质

对于水利工程管理工作来讲,管理工作队伍人员素质的提升是非常必要的,为了全面提升管理人员队伍的素质,需要进行严格管理,主要实施途径包括如下几点。

首先,对施工人员以及管理人员的工作责任意识进行全面的提升,使其在日常工作过程中拥有崇高的敬业精神,在实际工作过程中能够一丝不苟地完成其工作岗位的工作任务。

其次,针对各不同工作岗位上的工作人员,要定期进行相关的技能培训以及理念更新,使其能够对当下的发展水平有所了解,并且就新的技术以及经验进行学习,并在实际工作过程中进行应用。

再次,对各部门之间的人员进行协调沟通。因为在进行水利工程运作与管理工作时,不仅需要依靠单一部门来完成,同时需要其他部门协同作业,所以需要各部门之间的人员进行协调和沟通,使不同部门之间的工作人员以及施工人员和管理人员,力量能够凝聚在一起,共同努力完成水利工程管理运作质量的提升。

最后,则是要针对当下的工作环境以及工作现状进行相应的激励机制建立。因为在实际工作过程中,很大程度上,员工工作的积极性是来源于其所收获的成果,所以严格完善激励机制,对于工作表现优异的员工可以进行适当的奖励,同时对于一些在实际工作过程中出现工作失误或者是消极怠工的人员也能够进行合理的惩处,充分调动员工的积极性。

### 3.3 加强施工质量管理

对于水利工程管理工作来讲,前期的施工质量管理工作是给后期管理工作打下坚实基础的重要保障,因此在施工过程中需要针对施工质量管理工作进行重视,针对实际施工计划进行科学合理的编制,并且将施工计划在实地走访过程中进行一一比对,保障施工计划具有可行性。同时在施工过程中需要建立施工质量控制体系以及相应的工作小组制度,保障工作能够真正执行,而且有所收获。而对于施工过程中所涉及的各级以及各部门领导和管理人员要进行能力的考核,保障其在所工作岗位上的工作能力可以完成工作任务。

### 3.4 强化成本控制

对于水利工程建设来讲,成本控制是一项非常重要的工作,需要以中国预算定额为重要依据进行成本控制工作,同时与企业自身的管理水平相结合进行预算编制。除此之外,

在施工过程中每个环节的成本投入都需要根据项目施工规范所制定要求以及制度来进行,对各项支出进行合理控制,保障整个工程项目的施工成本投入处于可控范围内。

### 3.5 落实安全制度

水利工程管理工作当中的最主要内容之一就是安全管理,因为对于水利工程项目来讲,其本身的建设规模比较大,所涉及的利害关系比较多,所以工程项目本身的安全性是与周边居民以及地区经济发展息息相关的,在实际管理过程中需要重视安全生产工作<sup>[1]</sup>。施工企业需要对现有的安全生产责任制度进行完善,并将责任制落实到人头,同时对于安全生产的实际工作流程要进行学习并普及,使各级工作人员都能够对安全工作流程有所了解。若是在实际落实工程中,有相关单位不能够根据安全施工流程进行施工,需要严格处罚。特别是对于一线作业的施工人员来讲,需要保证能够实现持证上岗,并且定期开展安全施工作业的学习,使自身的工作水平以及工作能力,在不断培训过程中得到真正的提升,以适应今后更加规范化以及更加高质量的施工作业环境要求。

## 4 结语

综上所述,对于水利工程项目管理运作工作来讲,在实际管理过程中,应当对当下的管理现状进行深入的了解,并且对问题出现的根源进行分析,然后提出针对性的措施,对问题进行解决。通过这样的方式使水利工程管理运作过程中存在的问题得到根治,全面提升水利工程管理运作质量。随着时代的不断发展,水利工程项目建设的规模以及数量也将越来越多,因此全面强化与提高水利工程管理运作质量,对今后的水利工程项目建设发展以及经济发展具有非常重要的意义。

## 参考文献

- [1] 曾伟群. 试论水利工程管理运作过程中存在的问题及改革措施 [J]. 门窗, 2013(07):289.
- [2] 王海燕. 浅析水利工程管理运作过程中存在的问题及改革措施 [J]. 商品与质量·建筑与发展, 2014(08):575.
- [3] 康光辉. 探讨水利工程管理运作过程中存在的问题及改革措施 [J]. 江西建材, 2014(19):106.

# Project Management of Feasibility Study Work of River Regulation Project

Weijian Wang Jinxiu Cui

Hubei Institute of Water Resources Survey and Design, Wuhan, Hubei, 430064, China

## Abstract

There are many river channels in China, and with the gradual spread of the concept of ecological hydraulic and people's livelihood hydraulic, a large number of river treatment engineering have been implemented in various places, which has become a new hot spot of hydraulic engineering. The feasibility study work in the decision-making stage plays a decisive role in the long-term benefit and strategic direction of the engineering. Taking the research work of project as an example, this paper briefly describes how the process of engineering management of consulting unit can meet the requirements of the engineering.

## Keywords

feasibility study; consultation; engineering management

# 河道治理工程可行性研究工作项目管理

王伟建 崔金秀

湖北省水利水电规划勘测设计院, 中国·湖北 武汉 430064

## 摘要

中国河道众多, 随着生态水利、民生水利理念的逐渐传播, 各地实施大量的河道治理工程, 成为水利工程的新热点。决策阶段的可行性研究工作对工程项目的长远效益和战略方向起着决定性作用, 论文以河道治理工程可研工作为例, 简述了咨询单位项目管理的过程如何满足工程项目的要求。

## 关键词

可行性研究; 咨询; 项目管理

## 1 引言

某河道治理工程建设内容包括: 河道疏挖、边坡防护、河道建筑物整治、生态措施等, 涉及的专业有水文、地质、勘测、规划、水工、机电、金结、施工、移民、环评、水保、造价等。可行性研究阶段主要是论证工程建设的必要性和可行性, 项目管理工作围绕这个目标展开。

## 2 项目策划

咨询单位高层领导确定项目经理之后开展项目管理工作, 项目经理首先要进行项目策划, 现场查勘提出勘测任务, 编制工作大纲及工作计划。

### 2.1 查勘

根据确定的工作任务, 组织各相关专业进行现场查勘, 收集工作资料, 并下达勘测任务书, 首先由测量、地质

等专业开展现场工作, 为后续专业工作提供基础资料。查勘可多次进行, 在初期无测量、地质等资料时查勘主要是初步了解现场状况, 待勘测资料提供后, 可根据后续工作方案再次查勘, 以具体研究现场, 优化工作方案。

### 2.2 工作大纲

项目的工作大纲由项目经理主持编制, 各专业负责人参与编写和审查, 分管总工核定, 工作大纲编制内容主要有以下内容。

- (1) 任务来源、编制依据、工作阶段。
- (2) 本阶段工作的基本内容, 工作原则和主要技术方案。
- (3) 本阶段工作的质量目标和基本资料。
- (4) 提出各专业接口要求和进度安排。
- (5) 根据合同要求, 提出报告的组成内容, 即: 附图、附表、附件、专题等项目文件目录清单。

工作大纲是项目的指导性技术文件,应印发至各专业负责人,项目人员应按照大纲的要求进行工作。项目经理有责任向项目人员解释大纲内容,并检查监督项目人员是否按大纲的要求进行工作,对未达到大纲要求的工作深度应予纠正。

### 2.3 工作计划

编制工作计划的主要内容有:拟投入专业及人员、确定各专业负责人及校审人员;计划进度及完成时间;各专业进度安排、接口要求;成果检验计划。

## 3 过程管理

### 3.1 进度管理

#### 3.1.1 工作分解

工作分解是将可交付成果划分为较小和更便于管理的项目单元,是一种层次化的树状结构,以便于向与项目有关的组织和个人分配任务,并可以满足各级别的项目参与者的需要,有助于项目经理根据各个项目单元的技术要求,赋予项目各部门和各职员相应的职责。

在本项目中,首先是按专业分解工作,各专业再继续分解成子工作。例如,地质专业将工作分解为河道钻探、地质试验、素描等;水工专业将工作任务分解为河道疏挖、边坡防护、建筑物整治等。

#### 3.1.2 工作清单

根据工作分解内容制定工作清单,须包括项目中将要进行的所有工作,以利于确保工作清单的完整。工作清单应包括对每项工作的说明,这样才能使项目团队成员知道如何完成该项工作。

本项目中,工作清单先由各专业负责人编写,然后交项目经理汇总。例如,水工专业河道疏挖工作清单,包括断面形式、疏挖至河底什么高程、底宽、两岸坡比等。边坡防护工作包括护坡形式、护坡材料类型、护坡高程、护坡长度、坡比等。这些内容以工作清单的形式展现,可作为工作大纲的一部分,也可作为工作大纲的补充文件,以利于项目组成员据此开展工作并形成成果文件。

#### 3.1.3 工作顺序安排

工作顺序安排就是确定各项工作之间的依赖关系,对工作进行准确的顺序安排,可以利用计算机软件进行,也可以手工来做,以时标网络图的形式揭示项目工作的逻辑关系,并可以对工作分解和工作清单进行修正。

本项目中,工作顺序安排为:首先,由规划专业提出工程规模,确定工程范围,会同水工专业确定工程位置及布置;其次,测量、地质专业即可到现场进行必要的测绘勘探工作,在外业工作的同时,其他专业进行本专业的准备工作,如对水文专业进行水利计算,确定各频率下的设计水位等;最后,给水工、施工专业,水工专业提供结构布置和计算等内容,其他专业也在和相关专业配合工作,待外业工作成果提供之后,其他专业在此基础上形成成果文件,然后交由项目经理汇总。

#### 3.1.4 进度计划

进度计划常用关键线路法进行编制,计算在逻辑关系和持续时间都确定的情况下各项工作的时间参数。

可以根据上述的工作顺序安排预估各专业的工作时间,制作网络图,即可知晓本项目的各项工作安排和工作总时间。

#### 3.1.5 进度控制

在进度计划实施过程中,由于受到种种因素的干扰,经常造成实际进度与计划进度的偏差,如得不到及时纠正,必将影响进度目标的实现。在工作实施过程上,项目经理应经常地、定期地对进度计划的执行情况进行跟踪检查,发现问题后,及时采取措施加以解决。

在上述进度计划执行过程中,并不能保证在各项工作的计划时间内完成任务,例如,有的上序专业由于一些技术问题无法在规定时间内提交成果,从而影响下序专业工作的开展,此时项目经理应担当作为,分析原因,提出解决办法,尽量保证在原定工作总时间内完成项目。

### 3.2 质量管理

质量管理就是在咨询工作中坚持客观、公正、科学、可靠的原则,认真贯彻国家政策要求,加强调查研究、判别,采用科学、可靠的数据,运用科学的分析方法进行多方面的分析研究,从实际情况出发,运用智慧和技能,在多方案比选的基础上,提出符合宏观政策和可持续发展要求,切实可行、质量优良、投资效益良好的咨询方案<sup>[1]</sup>。

项目经理是工作质量的全责任人,必须亲自抓质量工作,其职责主要有:编制工作计划的同时,明确各工作的质量目标要求,制订质量计划并组织实施;督促、检查质量计划执行情况,特别是主控点的验证、检查和评审。

本项目的质量管理是根据本单位的质量管理体系,根据

委托合同规定的各项具体质量要求和规定,结合项目工作分解结构,把质量目标层层分解,使各项工作目标和质量目标结合起来。

例如,在确定河道设计水位以便于进行边坡防护设计工作时,水文和水工专业采用上下序接口控制,水文专业为上序,水工专业为下序,上下序相互配合,下序根据工作要求提出上序应提供的资料清单,上序依据下序要求提出有关资料。上下序所提清单或资料必须经过专业主设人校核,以确保资料的正确性。上序资料应严密、确切和清晰,结论明确,引用结论或数据应注明来源,应符合现行国家标准,部颁标准,有关规程、规范。

下序专业收到上序专业提供的资料时,应核验资料的一致性和合理性。例如,水工专业收到测量地形图,可抽查档案文件中建筑物的控制高程是否和地形图中的该建筑物测量高程一致。再如,水库的正常蓄水位和坝顶高程相差一般在3m以内,某水库的档案资料中正常蓄水位和实测地形图中坝顶高程相差有10m,明显不合理,经查是地形图中数据有误。

各专业上下序接口采用《上下序配合技术参数表》,作为工作分解的一部分,也是工作成果的一部分,并具有可追溯性,以便于质量控制。

各专业取得其他有关专业资料后进行本专业具体工作时,按照质量管理体系作好校审工作,确保本专业工作的准确性

质量评审可采用内部评审和外部评审。重大项目一般进行内部和外部评审,本项目属中小型项目,一般只采用内部评审。

项目经理首先组织本项目参加人员对成果进行自我评审,

依据项目质量要求,逐项进行自我检查,发现不符合质量要求的地方,要进行加工修正,达到标准要求。例如,要认真校对印制文件,纠正错别字、数据前后不一致、规范编号错误、复印粘贴别处文件未修改关键字等,避免犯低级错误。之后再组织本单位技术主管领导的内部评审,由项目经理作汇报,评审中发现的问题,应在技术领导的指导下进行修改完善,使其达到或超过质量标准。

## 4 成果管理

本项目成果文件内部评审后达到可交付的状态,可根据合同的规定交付客户。单位内部进行文件管理,将成果文件和上下序表、校审意见单等一并归档,供后期查验和为以后的类似工作参考。

## 5 结语

项目管理过程中还有合同管理、费用管理、风险管理、人力资源管理等,这些都和上述管理在工作中互相融合,以PDCA循环的方式运行。每一个项目管理都具有唯一性、一次性,每一个项目管理都是一场测试,总有一些管理工作还不完美,要及时总结经验教训,为后续工作能力的提高提供经验参考。

## 参考文献

- [1] 全国注册咨询工程师(投资). 工程项目组织与管理[M]. 北京:机械工业出版社,2010.

## 作者简介

王伟建(1970-),男,中国湖北武汉人,高级工程师,从事水利水电工程设计服务研究。

# Analysis on the Problems of Hydraulic-Saving Supporting Reconstruction Engineering in Zhaozhuang Irrigation District, Lingcheng District, Dezhou City, China

Xiaoli Ma

Machinery Branch of hydraulic Conservancy Construction and Installation Engineering Company, Lingcheng District, Dezhou City, Shandong Province, Dezhou, Shandong, 253500, China

## Abstract

In order to improve the capacity of hydraulic diversion and hydraulic saving in Zhaozhuang irrigation district of Lingcheng district, Dezhou City Lingcheng district, according to the requirements of higher authorities, through investigation and scientific decision-making, started the engineering of hydraulic saving supporting transformation of Zhaozhuang irrigation district in Lingcheng district of Dezhou city. This paper introduces the general situation of Zhaozhuang irrigation district, analyzes the existing problems and puts forward the engineering construction plan.

## Keywords

Zhaozhuang irrigation district; hydraulic saving; reconstruction

# 中国德州市陵城区赵庄灌区节水配套改造项目有关问题浅析

马晓莉

山东省德州市陵城区水利建筑安装工程公司机械分公司, 中国·山东 德州 253500

## 摘要

为提高陵城区赵庄灌区引水节水能力, 德州市陵城区按照上级要求, 经调查研究和科学决策, 启动了德州市陵城区赵庄灌区节水配套改造项目。论文介绍了赵庄灌区的概况, 分析了其存在的问题并提出工程建设方案。

## 关键词

赵庄灌区; 节水; 改造

## 1 陵城区赵庄灌区基本情况

陵城区赵庄灌区位于陵城区西北部, 涉及前孙镇、徽王庄镇 2 个乡镇, 总面积 14.5 万亩。以黄河水为主要地表水源的中型灌区。

### 1.1 当地水资源情况

灌区所在地山东省德州市陵县属暖温带半干旱大陆性季风气候区, 多年平均降水量仅为 583.3mm, 年降雨量的 70% 集中在 7~8 月份, 天然降水不足, 且年际变化大, 时空分布不均。灌区位于马北缓平坡地区和马西河漫滩高地区, 地面高程 18~24m。地表水资源匮乏。为此, 当地百姓长期开采地下水, 区域内浅层及深层地下水超采严重, 水资源已成为制约当地经济社会发展的短板。

### 1.2 工程建设背景

随着中国对农田水利基础设施建设和生态环境建设投资力度的加大, 根据山东省水利厅《关于做好中型灌区节水配套改造项目滚动计划编报工作的通知》(鲁水农函字 [2018]11 号) 文件要求, 赵庄灌区为已列入中型灌区 (1~30 万亩) 节水配套改造项目规划且尚未立项实施的重点中型灌区。为了贯彻落实中央“要加强以水利为重点的农业基础设施建设”和“要把节水灌溉作为一项革命性措施来抓”等指示精神, 陵城区人民政府为了充分发挥全区水利工程在工农业中的重要作用, 相继出台了一系列相关政策, 对全区的水利改革起到了极大的推动作用。中国山东省德州市陵城区农业综合开发赵庄中型灌区节水配套改造项目已被列为全区首选的水利项目, 灌区干部群众积极性很高, 迫切要求对赵庄灌区 (以

下简称灌区)进行节水配套改造。

按照“水利工程补短板、水利行业强监管”的水利改革发展总基调,水利部要求对列入规划尚未进行节水配套改造的重点中型灌区加快实施配套改造,切实解决影响灌区正常运行的“卡脖子”问题,同时兼顾推进农业水价综合改革和创新灌区管理体制机制,补充重点中型灌区存在的短板,保障国家粮食安全。按照中国山东省水利厅《山东省水利厅关于做好2020年重点中型灌区节水配套改造工作的通知》,编制完成了《山东省德州市陵城区赵庄灌区2020年节水配套改造项目实施方案》。

## 2 工程建设的必要性

### 2.1 工程存在的问题

#### 2.1.1 赵庄灌区引水设施差、引水困难,影响工程效益的发挥

灌区内渠道均为灌排两用,渠道土质多为砂质土,灌区运行多年未治理,沟渠淤积严重,灌溉季节往往河道水位下降,自流引水条件差,保证率低。灌区内现有干支渠道长度145.4km,完好率40%,农田灌溉技术与节水意识还比较粗放,灌区有限的水资源不能得到合理利用,浪费水的现象较为严重。

#### 2.1.2 赵庄灌区渠系建筑年久失修,存在安全隐患

渠系建筑物大部分建于60~70年代,受当时经济条件制约,建设标准低、多年运行老化损坏严重,涵闸不能满足灌溉排涝需求,生产桥威胁群众生命财产安全,急需改建。部分沟渠口门缺少涵闸,急需新建。灌区干支沟渠连通不畅,降低灌溉排涝能力。渠道均为灌排两用,土质多为砂质土,灌区运行多年未治理,沟渠淤积严重。

#### 2.1.3 灌区灌排能力不足,灌溉季节用水矛盾突出

根据中国山东省分配引黄水量和德州地区引黄水量过程,灌溉季节沿线灌区用水矛盾突出。因此,要求灌区必须具有一定的蓄水能力,错时引水,才能满足灌溉的要求。灌区内由于河道淤积严重,水系不连通,已达不到设计能力,必须治理区内干流河道,缓解灌溉季节的用水矛盾。

#### 2.1.4 管理粗放,维修费用不足,管理设施落后

由于维修经费有限,许多工程不能及时改造配套,只能局部地维修,加速了工程的整体老化、损坏。同时管理环节较多,通讯落后,信息不能及时传递,不能满足科学管理的

需求。

### 2.1.5 管理体制不顺,机制不活

水源工程的分割管理,削弱了灌区统一调度的权威,制约了水资源的优化配置。灌区工程的分割管理,导致上下游用水不合理,加剧了用水紧张的矛盾。经营性项目与农业供水不分,农业供水内部层级关系不清,管理单位用人制度和分配制度陈旧,效率不高。

## 2.2 工程建设的必要性

### 2.2.1 农业增产的需要

#### (1) 河道淤积,排水不畅

农村土地分配实行生产责任制,农民对土地爱惜有加,一般是选择平沟种植的方式种植作物,如若再出现河道淤积的现象,易于发生沟渠引、排水不畅,甚至出现旱涝灾害而使作物减产。

#### (2) 工程配套设施不完善

灌区内工程中部分设施不配套,对工程的实施进度和效果有较大的影响。排水工程中的桥涵等建筑物配套不完备,出现较多的阻水路坝,进而影响工程的效益发挥;灌溉工程数量不足、分布不均、老旧、报废和其他设施配套不完备,均可使得工程灌溉条件差,无法及时满足旱地灌溉需要,而导致农业减产。因此,田间工程中高效灌溉设施的配套建设至关重要<sup>[1]</sup>。

#### (3) 水资源短缺,供需矛盾突出

随着人们生活水平的提高、气候的变化以及社会经济的快速发展,水资源供需矛盾逐渐突出。在许多区域,水资源短缺已经成为威胁社会经济长期发展的重点问题,如何将有限的水资源充分利用是需要攻克的主要难关<sup>[1]</sup>。因此,利用高效节水灌溉技术,提高水资源的利用效率,能有效缓解水资源供需矛盾。根据农作物的市场需求,学习引进节水优良的适宜作物,调整种植结构,引进先进的节水灌溉制度和技术,加强节水技术的综合推广,提高水资源开发利用的效益,从而促进农业增产,促进人口、资源和社会的协调发展。

### 2.2.2 农民增收的需要

目前,中国大部分地区的传统农业正在向现代农业的转变,无论在生产方式,农作物种类还是农业效益等多方面都会发生巨大变化。现代农业广泛采用生态农业、有机农业、绿色农业等生产技术和生产模式,实现淡水、土地等农业资

源的可持续利用,以达到区域生态的良性循环,形成一个良好的可循环的生态系统。同时,随着社会经济水平的提高,人们对农产品的种类、品质、数量都有更高的要求,因此,农业生产水利化、机械化、智能化都是现代农业发展的必要条件。设施农业是现代农业的重要组成部分,近年来,中国设施农业发展迅速,而设施农业的发展离不开先进的节水灌溉技术,根据作物类型不同,适时、适量的精准灌溉能满足不同作物的用水需求,与施肥、施药相结合,还能满足作物的用肥、用药需求,提高农业生产的科学规范性。此外,先进的节水灌溉技术能有效提高水资源利用效率,推动现代农业的可持续循环发展<sup>[2]</sup>。

当前,中国人口不断增加,需要在水土资源有限的前提下,提高作物产量,稳定可观的经济收入。首先,要发展高标准农田水利工程建设,发挥水资源利用效益,实现高产、高效的技术模式,促进农田水利工程稳定长效发展。其次,将单一的农业向多元化、新型的农业产业结构发展,改变传统的发展观念,学习引进新型的现代化农业技术,调整合理的农业种植结构,为促进农业增产和高标准农田建设提供技术依据。

### 2.2.3 改善农村生态环境的需要

农业生产是当前社会的主要污染源之一。为了达到作物增产增收的目的,大量施用化肥、农药,下雨、灌溉时它们进入河流或渗入到地下水,造成极大的资源浪费和环境污染。高效节水灌溉技术能有效提高化肥使用率,研究表明可高达20%~30%<sup>[2]</sup>。建设高标准农田,采用适宜的高效节水灌溉方式,可节约水、肥、药等资源的使用,减轻农业生产的环境污染,获得较大的经济社会效益,为建设资源节约型社会、改善生态环境、促进生态可持续健康发展做出积极贡献。

## 3 陵城区赵庄灌区节水配套改造项目方案

在经过广泛的调研基础上,经与所在乡镇充分沟通对接,制定了陵城区赵庄灌区2020年度节水配套改造项目方案。

一是实施干支渠道疏浚工程,工程内容为:沟渠疏浚34条灌排骨干支沟,长29.46km。

二是实施泵站工程,工程内容为:新建、改建泵站8座,配套变压器7套。

三是实施水闸工程,工程内容为:新建、改建涵闸3座,其中新建1座、拆除重建2座。

四是实施桥、涵工程,工程内容为:新建、改建桥梁5座,其中13m跨砼拱桥3座,6m跨砼拱桥2座。

五是实施量水设施工程,工程内容为:流量监测设施9套(新建、改建泵站各设1处,南金沟设1处)。

为加强灌区的施工管理,确保工程施工有序进行,成立建设指挥部,加强对施工管理工作的领导,设置必要的管理机构,充实配备管理人员,按照分级管理的原则,依法搞好工程实施管理。

## 4 结语

陵城区赵庄灌区节水配套改造工程项目实施后,改善灌区内灌溉面积4.00万亩,年增供水能力124.39万m<sup>3</sup>,灌溉水利用系数由0.60提高到0.65,农业年增节水能力241.03万m<sup>3</sup>。对改善灌区灌溉条件,推动灌区内国民经济的持续稳定发展,提高水资源利用率,改善生态环境,都产生了重要的影响,所产生的社会效益和生态环境效益是长远而有益的。

## 参考文献

- [1] 夏军,翟金良,占车生.中国水资源研究与发展的若干思考[J].地球科学进展,2011(09):905-915.
- [2] 成卫华.高效节水灌溉技术在农田水利中的应用[J].河南水利与南水北调,2018(03):21-22.

## About the Publisher

Synergy Publishing Pte. Ltd. (SP) is an international publisher of online, open access and scholarly peer-reviewed journals covering a wide range of academic disciplines including science, technology, medicine, engineering, education and social science. Reflecting the latest research from a broad sweep of subjects, our content is accessible worldwide – both in print and online.

SP aims to provide an analytics as well as platform for information exchange and discussion that help organizations and professionals in advancing society for the betterment of mankind. SP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the science community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

SP adopts the Open Journal Systems, see on <http://ojs.s-p.sg>

## Database Inclusion



Asia & Pacific Science  
Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge  
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork



Tel: +65 65881289

E-mail: [contact@s-p.sg](mailto:contact@s-p.sg)

Website: [www.s-p.sg](http://www.s-p.sg)