

淤地坝系列丛书

YU DI BA GUI HUA

淤地坝规划

黄河上中游管理局 编著

 中国计划出版社

S157.3
H836/2

丛书

10

YU DI BA GUI HUA

淤地坝规划

黄河上中游管理局 编著

 中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

淤地坝规划 / 黄河上中游管理局编著. —北京: 中国
计划出版社, 2004.1

(淤地坝系列丛书)

ISBN 7-80177-272-5

I. 淤... II. 黄... III. 坝地—规划 IV. S157.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 123691 号

淤地坝系列丛书

淤地坝规划

黄河上中游管理局 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906413 63906414)

新华书店北京发行所发行

北京盛通彩色印刷有限公司印制

787×1092 毫米 1/16 15 印张 270 千字

2004 年 1 月第一版 2004 年 1 月第一次印刷

印数 1—5000 册

☆

ISBN 7-80177-272-5/TV·002

定价:45.00 元

内容提要

本书全面系统地阐述了淤地坝规划的原理、方法、关键技术、工程技术经济、投资估算与效益分析、规划报告编制格式及要求,详尽地列举了典型小流域和典型支流淤地坝规划案例。

本书涵盖了淤地坝规划的各个方面,具有系统完整、技术先进、科学实用的特点,是迄今为止国内第一部淤地坝规划的专业书籍,为从事水土保持、淤地坝规划的技术人员及管理干部必备书籍,也可作为培训教材和大专院校师生参考用书。

《淤地坝系列丛书》编纂委员会

主任委员：周月鲁

副主任委员：郑新民 田杏芳

委 员：李 敏 何兴照 赵光耀 寇俊峰
王正杲 薛顺康 罗万勤 蒋得江
白慧山 严国民 李 靖 王还珠
杨顺利 贾泽祥 喻权刚 翟李越

《淤地坝规划》编写组

主 编：周月鲁

副 主 编：郑新民 严国民 裴新富

本册执笔人：周月鲁 严国民 裴新富

王正杲 段文中

序

我国是世界上水土流失最严重的国家之一，水土流失始终是我国的头号生态环境问题。搞好水土保持，保护和改善生态环境，是我国必须长期坚持的一项基本国策。

黄河流域黄土高原地区是我国乃至世界上水土流失最为严重、生态环境最为恶劣的地区之一。严重的水土流失，造成该地区经济社会发展滞后、人民群众生活贫困，对黄河下游的防洪安全也构成了极大威胁。加快黄土高原水土流失的治理步伐，对于促进我国经济社会的可持续发展，保障西部大开发的顺利实施，实现全面建设小康社会的宏伟目标和黄河的长治久安，都具有十分重大而深远的意义。

淤地坝是黄土高原地区广大人民群众在长期的生产实践和同水土流失的斗争中，探索、创造出的一种有效的水土保持工程措施。它既能保持水土又能发展生产，“沟里筑道墙，拦泥又收粮”，这是当地群众对淤地坝作用的形象描述和高度概括。实践证明，淤地坝是一项一举多得、利国利民的重要战略性措施，在治理水土流失，巩固退耕还林成果，改善生态环境，促进农业增产、农民增收、农村经济社会可持续发展，以及减少输入黄河泥沙，实现黄河长治久安等方面，发挥着重要的作用。

新世纪之初，水利部站在全局和战略的高度，把淤地坝建设作为全国水利建设的“三大亮点”工程之一，于2003年安排了专项资金，启动实施了黄土高原

地区淤地坝建设工程。这是建国以来我国最大的水土保持生态建设项目，是一项利国利民的德政工程。这一工程的实施，必将对黄土高原地区乃至我国经济社会的可持续发展，产生重大而深远的影响。

为了适应黄土高原地区大规模淤地坝建设的需要，黄河上中游管理局组织编纂了这套《淤地坝系列丛书》。黄河上中游管理局是水利部黄河水利委员会的派出机构，是黄河上中游水政水资源和水土保持工作的主管部门，拥有大批长期从事水土保持生态项目特别是淤地坝工程建设与管理的专业技术人才，并在长期的工作实践中积累了丰富的经验。该局着眼于黄土高原水土保持大局，以务实、负责的态度组织技术人员编纂了这套《丛书》，其涵盖了淤地坝工程建设与管理工作的各个方面和全部过程，具有系统完整、技术先进、科学实用的特点，是迄今为止国内第一部关于淤地坝的专业系列丛书，代表了现阶段淤地坝建设与管理技术的发展水平。我认为这套《丛书》的出版发行，必将对黄土高原地区大规模的淤地坝建设产生巨大的指导和推动作用，而且对于国内其他地区开展水土保持生态建设，也有重要的参考借鉴价值。



二〇〇三年十二月

(序作者鄂竟平系水利部副部长)

前言

党的十六大提出全面建设小康社会的宏伟目标，确立了我国在新世纪可持续发展的道路。水土流失是我国特别是黄土高原地区最大的生态环境问题。严重的水土流失，制约了区域经济社会的发展，威胁着江河的防洪安全，影响了全面建设小康社会的进程。加快水土流失治理步伐，改善区域生态环境，对于促进经济社会的可持续发展，保障大江大河的长治久安，实现全面建设小康社会的宏伟目标，具有重大而深远的意义。

在长期的生产实践和水土保持工作中，黄土高原地区人民群众探索总结出了淤地坝这一治理水土流失的有效措施。实践证明，淤地坝能有效拦截泥沙、保持水土、防洪保安、改善生态环境，而且能淤地造田、发展灌溉、便利交通、促进生产，巩固退耕还林成果，为封育保护、生态修复工程的实施创造条件，是一项利国利民的重要综合性生态建设措施，被群众称赞为“粮囤子”、“钱袋子”，淤地坝建设受到了人民群众的衷心拥护。在黄土高原地区，由于独特的地形、地貌条件和丰富的黄土资源，开展淤地坝建设有着得天独厚的条件。目前，黄土高原地区已累计建成淤地坝 11 万余座，这些星罗棋布在黄土高原不同水土流失类型区的淤地坝，已淤成坝地 30 多万公顷，累计拦泥 210 多万吨。

2003 年，水利部从全局和战略的高度，把黄土高原淤地坝建设作为今后一个时期我国水利建设的

“亮点工程”之一，组织编制了《黄土高原地区水土保持淤地坝规划》，正式全面启动，实施了黄土高原淤地坝建设工程。淤地坝建设这一重大战略性举措的实施，完全符合黄土高原水土保持生态建设的实际，符合黄河流域各省(区)广大人民群众的心愿，鼓舞了人民群众治理水土流失、建设生态环境的热情。淤地坝建设的实施必将极大地加快黄土高原地区水土流失治理的步伐，对于巩固退耕还林成果，改善生态环境，促进西部大开发战略的实施和区域经济社会可持续发展，实现全面建设小康社会的宏伟目标和黄河的长治久安，产生重大而深远的影响。

为了适应当前大规模淤地坝建设，满足建设与管理专业人员对淤地坝建设与管理技术的迫切需求及广大读者对淤地坝基本知识的了解，黄河上中游管理局组织编纂了《淤地坝系列丛书》(以下简称《丛书》)，旨在全面系统地总结和介绍黄土高原淤地坝建设经验，反映淤地坝建设与管理的发展水平，为各地开展大规模淤地坝建设提供一套系统完整、科学实用、技术性强的淤地坝建设与管理的专业工具书。

本套《丛书》共有八个分册，涵盖了淤地坝建设的各个方面，是迄今为止国内第一部关于淤地坝的专业系列丛书。其中，《淤地坝概论》介绍淤地坝坝系的概念、形成、发展、分类、作用与地位等；《淤地坝规划》重点阐述规划的原理、方法、关键技术、经济技术评价和典型规划等内容；《淤

地坝设计》简要介绍设计的原则、程序、标准、理论、CAD 辅助设计等；《淤地坝施工》主要介绍各种施工技术、方法、施工组织设计、工程结算与决算等内容；《淤地坝监理》简明扼要地介绍了淤地坝工程建设监理的基本理论、方法、内容、程序及实践经验和常用文本等；《淤地坝管理》重点介绍前期管理、施工管理、财务管理、竣工验收、运行管理、监管及管理软件等；《淤地坝监测》侧重阐述监测的内容、监测技术等方法，监测网络建设、监测信息管理系统等；《淤地坝试验研究》重点介绍淤地坝科学研究概况、科研管理、基础研究、淤地坝规划与设计技术研究、施工技术研究、运行管理与坝地利用技术研究等内容。《丛书》的各分册力求内容全面、通俗易懂、文图并茂，以期能对从事淤地坝规划、设计、施工、监理等的专业技术人员有所帮助，对关心淤地坝建设的广大读者有所启迪。

为了做好《丛书》编纂工作，黄河上中游管理局成立了由周月鲁任主任委员，郑新民、田杏芳任副主任委员，各业务部门(单位)有关同志为成员的编纂委员会。在编纂过程中，编写人员深入黄土高原各省(区)进行了实地调研，遍查了各地数十年的淤地坝建设资料，分析了千余座淤地坝的规划、设计、施工、运行和管理成果，解决了编写过程中的一些关键技术问题。

本套《丛书》在编纂过程中，得到了水利部鄂竟平副部长、黄河水利委员会李国英主任、水利部水土保持司刘震司长的关心和支持。中国科学院刘昌明院

士，中国工程院山仑院士，水利部水土保持司原司长、教授级高级工程师焦居仁，北京大学马蔼乃教授，清华大学王光谦教授、张红武教授、张仁教授，陕西师范大学甘枝茂教授，河海大学杨建基教授、张阳教授、姚纬明教授、丰景春教授，西安理工大学黄强教授、李占斌教授等对《丛书》或有关分册进行了审查与修改；陕西省水土保持局原总工程师、教授级高级工程师张大全，黄河上中游管理局原总工程师、教授级高级工程师刘万铨、副总工程师、教授级高级工程师阎文哲对《丛书》的编写工作大纲和有关分册提出了宝贵意见；中国科学院水利部水土保持研究所及黄河流域山西、甘肃、陕西、宁夏等省(区)水利厅、山西省水土保持研究所提供了部分技术资料或图片，在此一并表示衷心地感谢！

黄土高原地域辽阔，情况极为复杂，各地的淤地坝建设与管理经验和研究成果十分丰富，由于我们的水平有限，加之时间紧迫，在编纂中难免有缺漏及讹误之处，敬请批评指正。

《淤地坝系列丛书》编纂委员会

二〇〇三年十二月

目录

序	3
前 言	4
第一章 淤地坝规划概述	3
第一节 淤地坝规划涵义	3
第二节 淤地坝规划类型	4
第三节 淤地坝规划原则与依据	6
第四节 淤地坝规划程序与内容	8
第五节 淤地坝规划的基础资料	10
第六节 淤地坝规划的发展历程	12
第七节 淤地坝规划发展前景与面临的挑战	14
第二章 淤地坝规划原理	19
第一节 淤地坝水沙相对平衡机理	19
第二节 坝系相对稳定理论	20
第三节 坝系相对稳定系数	23
第三章 淤地坝规划方法	29
第一节 综合平衡规划法	29
第二节 系统工程规划法	34
第四章 淤地坝规划水文计算	43
第一节 水文计算任务与方法	43
第二节 设计暴雨量	43
第三节 设计洪峰流量	44
第四节 设计洪水总量	48
第五节 设计洪水过程线	49
第六节 调洪演算	51
第七节 输沙量计算	54

第五章 淤地坝规划关键技术	59
第一节 淤地坝建设潜力	59
第二节 淤地坝规划目标	62
第三节 淤地坝建设总量	64
第四节 典型淤地坝工程设计	72
第五节 淤地坝工程布局	77
第六节 淤地坝监测、科研与技术推广规划	78
第七节 淤地坝规划中的建设进度安排	79
第八节 坝系防洪安全与坝地生产保收分析	81
第六章 淤地坝工程量及主要技术经济指标	87
第一节 淤地坝工程量计算概述	87
第二节 淤地坝单坝工程量计算基本方法	89
第三节 淤地坝主要技术经济指标分析	93
第七章 淤地坝投资估算与效益分析	99
第一节 淤地坝投资估算概述	99
第二节 淤地坝投资估算内容	100
第三节 淤地坝投资估算编制方法	105
第四节 淤地坝工程建设资金筹措	109
第五节 淤地坝效益分析计算	110
第六节 淤地坝工程建设国民经济评价	117
第八章 淤地坝规划报告编制格式及要求	125
第九章 典型小流域淤地坝规划	141
第十章 典型支流淤地坝规划	187
后记	219
参考文献	221

淤 地 坝 系 列 丛 书

YU DI BA GUI HUA

淤地坝规划

第一章 淤地坝规划概述

- 第一节 淤地坝规划涵义
- 第二节 淤地坝规划类型
- 第三节 淤地坝规划原则与依据
- 第四节 淤地坝规划程序与内容
- 第五节 淤地坝规划的基础资料
- 第六节 淤地坝规划的发展历程
- 第七节 淤地坝规划发展前景与面临的挑战





第一章 淤地坝规划概述

淤地坝是指在水土流失地区各级沟道中修建的,以滞洪拦泥、淤地造田为目的的水土保持沟道工程。淤地坝的主要作用是:滞洪、拦泥、淤地,调节径流泥沙,控制沟床下切、沟岸扩张,减少沟谷重力侵蚀,防止沟道水土流失,减轻下游河道及水库泥沙淤积,变荒沟为良田,改善生态环境。淤地坝按其作用和规模分为骨干坝(也称为水土保持治沟骨干工程,下同)、中型淤地坝和小型淤地坝,其中以蓄水利用为目的的中小型淤地坝也称为塘坝。骨干坝的库容一般为 $50 \sim 100$ 万 m^3 ,控制流域面积为 $3 \sim 8\text{km}^2$,工程等级相当于小(五)型水库工程;中型淤地坝的库容一般为 $10 \sim 50$ 万 m^3 ,控制流域面积一般小于 3km^2 ;小型淤地坝的库容一般为 $1 \sim 10$ 万 m^3 ,控制流域面积较小。

本章简要介绍淤地坝规划的涵义、任务、类型、原则、依据、程序与内容,简述淤地坝规划的发展历史及前景。

第一节 淤地坝规划涵义

一、淤地坝规划内涵

淤地坝规划是指在某一区域或流域范围内,为防治水土流失、合理开发利用水土资源,而制定的淤地坝工程总体布局 and 安排。具体地讲,淤地坝规划是在掌握规划区水土流失规律的基础上,综合考虑自然、经济、社会条件及防洪安全、淤地生产、水土资源合理利用等因素,合理地确定淤地坝工程的建坝密度、建设规模和建设时序等,寻求投资与效益最佳组合的决策过程。淤地坝规划是规划区一个时期内淤地坝工程建设的指导性文件。随着经济社会的不断发展,对淤地坝规划的要求不断提高,淤地坝规划方法、科技手段不断完善和改进。

二、淤地坝规划目的和任务

(一) 淤地坝规划目的

淤地坝规划通过统筹考虑区域或流域自然条件与经济社会发展需求关系,

以区域经济社会总体规划为基础,在经过全面详细论证与技术经济比较后提出工程建设方案,具有扎实的自然、社会基础及充分的科学依据,可以为国家及各级政府在一定时期进行淤地坝建设提供决策依据。同时为后续前期工作奠定基础。例如,《黄土高原地区水土保持淤地坝规划》为国家在黄土高原地区开展大规模淤地坝建设提供了决策依据。

(二) 淤地坝规划任务

(1) 确定规划目标。根据国家或地区经济发展计划与改善生态环境的要求,结合规划区自然条件、社会经济发展状况、水土流失特点、现有淤地坝运行状况以及工程建设需要解决的主要问题,综合分析确定规划目标。

(2) 确定建设规模、工程布局。根据规划目标,在充分论证的基础上,提出合理的建设规模、建坝密度、工程布局。

(3) 提出工程建设进度安排。根据淤地坝的作用与效益大小,同时考虑投资、劳力、施工条件等因素,提出工程建设进度安排。

(4) 按照国家及行业现行标准、规定进行投资估算与效益分析。

(5) 进行经济评价及工程建设环境影响评价。

三、淤地坝规划特点

多目标性。淤地坝规划涉及到自然、社会、经济等诸多方面,是一项复杂的系统工程,必须妥善处理淤地坝建设与经济社会发展和生态环境建设之间的相互关系。规划时应考虑拦泥淤地、水资源利用和生态环境改善等目标,通过发挥淤地坝工程拦沙、蓄水、淤地等效益,有效利用和保护水土资源,以水土资源的可持续利用维系良好的生态环境,促进经济社会可持续发展。

综合性。淤地坝建设是一项综合性强的社会公益性事业,涉及农、林、牧、水及环境等多个行业,规划应考虑不同行业、不同利益群体的需求,以充分发挥工程的综合效益。

第二节 淤地坝规划类型

淤地坝规划分为区域性规划和流域性规划。区域性规划以行政区或特定区域作为规划范围,包括省级规划、县级规划以及跨省、跨县规划等;流域性规划以完整流域为规划范围,包括大江大河流域规划及其支流流域规划、小流域淤地坝规划,其中小流域淤地坝规划是其他各类规划的基础。