

【工程建设管理】

# 基于地质灾害避险的库周移民安置规划策略

崔海磊<sup>1,2</sup>, 李良东<sup>1,2</sup>, 李敬茹<sup>1,2</sup>

(1.黄河勘测规划设计研究院有限公司,河南 郑州 450003;

2.水利部黄河流域水治理与水安全重点实验室(筹),河南 郑州 450003)

**摘要:**以工程移民可持续发展为指导,对于受到水库地质灾害威胁的村民避险搬迁安置问题,以黄河小浪底水库山西省库周为研究区域。根据地质勘察和地质灾害危险性评估,确定受库区地质灾害威胁而需要搬迁1497户合计4409人。依据避险搬迁安置规划策略,采取本村后移后靠当地集中安置和进城进镇自主安置两种方式。在识别和评估黄河小浪底水库库周淹没范围附近以及在水库运营后新产生地质灾害类型的基础上,划定库区地质灾害威胁红线区域,统计受地质灾害威胁的红线区域内移民人数及相关财产数量,提出适宜的移民搬迁避险安置规划策略,制定科学的移民搬迁安置方案。

**关键词:**水库;地质灾害;避险;移民安置

**中图分类号:**TV62;TV882.1

**文献标志码:**C

**doi:**10.3969/j.issn.1000-1379.2021.S2.105

水库建成运营后,受降水、洪峰等不可控自然因素以及库水位影响,水库库周岸坡地质条件不可避免地会发生改变,从而出现库周岸坡塌岸、滑坡、湿陷等地质灾害,给库周附近村民生产、生活带来影响。这类地质灾害避险搬迁安置问题,移民涉及面广,具有复杂性。根据已有水库工程移民理论和实践,水库移民安置的侧重点逐渐由“重搬迁”转变为“重发展”,并从单一安置转向多方式安置。

## 1 小浪底水库库周地质灾害类型

根据实地调查,小浪底山西省库周地质灾害类型为水库黄土塌岸、黄土滑坡、水库浸没、黄土湿陷、采空区塌陷等。库区黄土塌岸主要分布于山西省垣曲县境内黄河主河道及其支流沁西河、亳清河、西阳河、闫家河、板涧河两岸土质岸坡处,岸坡地层岩性主要为第四系全新统至上更新统粉质壤土及壤土。多数岸坡较为高陡,坡脚受库水浸泡,抗剪强度降低,引起黄土岸坡塌岸,库岸线后退,危及库岸两侧耕地及周边建筑物安全。根据地质勘察,综合分析山西省库周地形地貌和地层岩性,按地层岩性将研究区内库岸岸坡分为一元结构(C类)、二元结构(B类)、三元结构(A类)3类,其中一元结构主要由黄土状土组成,二元结构主要由砂砾石层和黄土状土组成,三元结构由基岩、砂砾石层和黄土状土组成。A、B类岸坡砂砾石层为弱胶结至半胶结,具有一定抗冲刷性,对塌岸的发生具有一定的限制作用,库区塌岸范围有限;C类岸坡为均质岸坡,是库区塌岸发生的主要岸坡,也是需要搬迁的村庄岸坡的主要类型。

山西省库周多位于黄河及其支流附近阶地上,地形岩性主要为第四系冲洪积黄土状土,具有典型黄土的特征。黄土是一种特殊的第四纪大陆松散堆积物,在一定压力作用下,受水浸湿后结构迅速破坏而产生显著附加沉陷性能即湿陷性。湿陷产生的根本原因是,黄土以粉粒和亲水弱的矿物为主,具有大孔结构,天然含水量小,在干燥时可以承担一定荷重,变形不大,但受水浸湿后,土粒联结显著减弱,引起土结构破坏产生湿陷变形。黄土湿陷性会造成建筑物基础不均匀沉降和建筑物

墙体开裂与倾斜,影响建筑物安全。

山西省库周岸为低山丘陵地形,是黄土台塬的前缘及垣曲断陷盆地的地缘,地势低平,同时覆盖层上部为几米至几十米厚的第四系中-上更新统黄土状土,具有一定透水性,受库水影响后会产生浸没现象,浸没将对农田带来危害。

滑坡主要分布在库区左岸垣曲县境内,分别为南坡村滑坡、赵村滑坡、申家庄滑坡等,南坡村滑坡分布于亳清河右岸南坡村上游约200m,申家庄滑坡沿申家庄一带分布。这些滑坡具有面积大、发育深、地表破坏明显、方量大等特征,对附近村庄威胁很大。采空区塌陷也是小浪底库区典型地质灾害之一,其中采空区分布范围、开采深度、开采厚度、埋藏深度、煤层情况、开采方式等决定了采空区塌陷灾害的影响范围,也是采空区塌陷灾害搬迁避险的依据。

## 2 避险搬迁安置规划

### 2.1 避险安置任务及安置意愿调查

山西省小浪底库周地质灾害影响避险安置主要是近期目标拟定的地质灾害处理区人口。根据规划目标和地灾影响调查结果,山西省小浪底库周地质灾害影响近期避险安置处理任务:基准年(2017年1月)需避险安置居民涉及1个县3个乡镇、12个行政村,需避险搬迁安置总人口1497户4366人,其中农村居民1476户4291人,城镇居民21户75人。结合当地人口增长情况,确定避险搬迁安置人口自然增长率采用山西省规划指标0.477%,至规划水平年(2019年12月),避险搬迁安置总人口1497户4409人,其中农村居民1476户4333人,城镇居民21户76人。

对居民安置意愿进行初步调查,根据调查结果统计分析,

收稿日期:2021-10-25

基金项目:国家重点研发计划项目(2019YFC1509704);水利部黄河流域水治理与水安全重点实验室(筹)资助项目(2021031)

作者简介:崔海磊(1987—),男,河北张家口人,工程师,从事建设征地移民工作

E-mail:290261409@qq.com

22%的居民意愿在本地集中建房安置,78%的居民意愿外迁县城或乡镇自主安置。显然,自主安置为主要方式。

## 2.2 避险搬迁安置规划策略

(1) 坚守安全底线,降低移民工作风险。风险主要指自然灾害风险和社会稳定风险。首先,库区地质灾害与其他地质灾害一样具有渐变性、突发性、不可控性等特点,在渐变阶段,历时一般较长,可能是几个月,也可能是几年,地表变形与形变量不一定很明显,往往并不出现大的灾难性危害,所以会给人造成库区地质灾害并不可怕的错觉,但是当暴雨、洪水、库水位急剧变化等因素叠加在一起带来地质灾害威胁的时候,灾难往往呈现出突发性的特点。例如2018年“10·17”西藏雅鲁藏布江林芝地区米林县山体滑坡造成河流堵塞,形成滞蓄水量约1.5亿 $m^3$ 的堰塞湖,堰塞湖对河流沿岸村民带来很大威胁,此次滑坡造成米林县、墨脱县避险撤离近7000名受灾人员。平时该滑坡变形并不明显,区域监测技术很难发现,灾难的发生具有突发性。因此,对于处在库区附近有可能受到库区地质灾害威胁的村民,坚持确保人民生命和财产安全的原则,克服不必搬迁、不急避险的侥幸心理,安全第一,划定库区地质灾害红线区,对于红线区内村民必须做到搬迁安置。另外,做好、做细移民工作还需要认真开展社会稳定风险评估,对可能影响社会稳定的因素开展系统调查,科学预测、分析和评估,制定风险应对策略和预案,有效规避、预防和控制在移民实施过程中可能产生的社会稳定风险,做到平稳搬家、高兴迁居,实现社会稳定与和谐。

(2) 贯彻以人为本理念,坚持以人为本,始终把实现好、维护好、发展好最广大人民的根本利益作为一切工作的出发点和落脚点。在移民工作中,要摒弃单纯依靠行政命令、单模式、简单化、一刀切的安置策略,尊重移民工作中的个性问题和共性问题,开放思维,多模式、多方法、多渠道解决移民安置问题,尽可能满足村民安置意愿,把移民安置办成村民愿意搬迁、高兴搬迁的工程,做成得民心、顺民意的好事,通过移民搬迁与安置,使人民群众切实体会到党和政府的关心与爱护。

(3) 贯彻可持续发展的原则和思想,发展好“水经济”。对于愿意当地安置的移民,要结合当地自然环境、资源状况、生产条件、社会经济发展水平、发展潜力等,规划搬迁后当地安置村民的持续发展问题,激发移民自强不息及不过度依赖政府的内在动力和创造精神,在原有传统移民工作模式的基础上,重点进行移民今后可持续发展规划,引领移民勤劳致富、绿色发展。当地安置的移民往往采取后靠后移的方式进行迁建与迁居,这些区块往往围绕在库区不远地段,针对意愿当地安置的移民,在充分挖掘现有土地资源潜力,发展传统农业的基础上,认真做好“水库经济”“傍大河—傍支流湿地经济”“绿色农业经济”“乡村水生态旅游经济”“乡村水生态养老经济”等富有当地特色的“水经济”发展规划,构建“水经济”大布局,实现迁得出—住下来—能富裕的可持续发展目标。

(4) 结合工程移民,推动地方新型城镇化建设。在城镇化过程中,使农村富余劳动力一部分转移到城镇,这是必然趋势。新型城镇化是以城乡统筹、城乡一体、产业互动、节约集约、生态宜居、和谐发展基本特征的城镇化。新型城镇化的核心在

于不以牺牲农业和粮食、生态和环境为代价,着眼农民,涵盖农村,实现城乡基础设施一体化和公共服务均等化,促进农村经济社会发展,实现共同富裕。新型城镇化建设以乡镇企业和民营企业集中的中心镇为依托,通过产业集聚带动人口集聚,进而实现城市周边地区的快速崛起。地方新型城镇化建设为工程移民搬迁与安置提供了新的契机和发展机遇,也是实现多模式移民安置的基础,要结合移民工作,制定相应政策,进行住房安置、货币安置等,解决好移民县镇工业安置问题和自谋职业问题,以有限的移民项目安置资金换取最大的社会效益。

(5) 贯彻移民安置区经济发展小规划与县域发展大规划相结合原则。移民工作不仅关系到移民的生产、生活等切身利益,而且关系到当地经济社会的协调稳定和可持续发展,是涉及社会、经济、资源与环境多因素、多层次、多目标、多边界组成的复杂系统问题,边界条件是解决好这一系统问题的关键要素<sup>[1]</sup>。因此,在进行移民安置经济发展规划中,要把移民安置区经济发展规划放在全县经济社会发展的大规划背景下,正确处理谋一隅与谋全局的关系,结合全县区域社会经济发展大规划中的农业布局、工业布局、现代商业布局、现代服务业布局、交通布局等未来县域社会经济发展方向,寻找移民安置与开发机遇,把移民安置转化为促进当地经济社会发展的新生力量。

## 3 移民安置方案

根据地质勘察和地质灾害危险性评估,最终确定受库区地质灾害威胁而需要搬迁1497户合计4409人。依据避险搬迁安置规划策略,采取本村后移后靠当地集中安置和进城进镇自主安置两种方式。

(1) 集中安置。依据库区地质灾害威胁红线区域划定,最终确定受库区地质灾害威胁而需要搬迁并集中安置341户合计994人。按照避险搬迁安置规划,在综合考虑土地资源潜力、交通便利性、县域生态旅游度假规划等要素的基础上,选定了既满足现今避险安置需求,又具有未来发展空间的适宜安置点8个,完成了集中安置任务。

(2) 进城进镇自主安置。依据库区地质灾害威胁红线区域的划定,最终确定受库区地质灾害威胁而需要搬迁且希望进城进镇自我安置的共计1156户3415人。根据当地政府近期和远景城镇化进程计划、县镇产业发展布局,城镇化后需要大量劳动力资源,这些劳动力主要流向县镇工业园区、物流园区、建筑业、服务业等行业,进城进镇安置人员对于这些急需大量劳动力的扩张性行业是一种劳动力资源的及时补充,当然,需要在上岗前对进城进镇自主安置人员进行岗前培训。

## 4 结论

在识别和评估黄河小浪底水库库周淹没范围附近以及水库运营后新产生地质灾害类型的基础上,划定库区地质灾害威胁红线区域,统计受地质灾害威胁的红线区域内移民人数及相关财产数量,提出适宜的移民搬迁避险安置规划策略,制定科

(下转第258页)

工要求,并确保不与钢筋施工冲突。

(3)加强水利水电工程混凝土施工养护。混凝土施工完成后,应当在混凝土通过前期养护检验合格后,再进行后续施工。混凝土的早期养护可以减少混凝土裂缝的数量,提高混凝土的强度,避免形成泡孔洞。要加强混凝土湿度和温度的有效管理,减少裂缝、伸缩和泡孔洞等现象的出现,有效避免返工和浪费不必要的人力、物力和财力。

(4)提高施工质量检验人员的素质。检验人员在混凝土施工中的主要工作是对各个施工环节进行现场监督和检验,确保施工工艺规范、质量合格。检验人员应努力增加知识储备,提高自身的专业技术水平,并定期参加专业培训。要建立合理完善的奖惩制度,提高检验人员的责任意识和工作积极性、主动性。

## 4 结 语

混凝土施工管理是水利水电工程建设过程中的重要组成部分,直接关系到工程建设质量和企业的经济效益。混凝土施工过程中,应严格按照规范要求执行,加强施工管理、监督和检验,确保施工质量达到设计要求,取得预期的施工效果。

### 参考文献:

- [1] 石伟,陈刚,王亮.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].四川水泥,2021(4):38-39.
- [2] 许志强,李洪波.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].河南水利与南水北调,2017(2):67,74.

【责任编辑 张华兴】

(上接第 252 页)

学的移民搬迁安置方案,把移民工程做成得民心、顺民意的暖心工程和富民工程,把被动的纯粹移民安置转化成主动地为促进当地社会经济发展输送新生人力资源力量,以有限的移民项目安置资金换取最大的社会安置效益,促进当地县域经济社会的高质量发展。

### 参考文献:

- [1] 曹海涛,翟贵德,李世印.小浪底水库消落区土地利用研究[J].河南水利,2005(12):26-27.

【责任编辑 吕艳梅】

(上接第 254 页)

### 参考文献:

- [1] 向淑君,周艳敏.京津冀运河文化资源的协同开发与利用[J].廊坊师范学院学报(社会科学版),2015,31(6):11-15.
- [2] 新华网.构建“一河、两道、三区”:北京发布大运河文化保护传承利用实施规划[J].自然与文化遗产研究,2019,4(12):83.

- [3] 白赟,柳明.大运河山东段河道整治及疏浚通航规划设计[J].山东农业大学学报(自然科学版),2019,50(6):1112-1115.
- [4] 姜师立.弘扬运河园林文化 助推大运河文化带建设[N].扬州日报,2020-01-03(3).

【责任编辑 张华岩】

(上接第 256 页)

## 2 结 语

相比于传统的管道开挖修复技术,非开挖管道修复技术不仅能在更大程度上对管道缺陷进行修复,还能以最低程度的环境影响进行施工,在保持市容市貌的前提下,还可以节约资金投入,因此管道的非开挖修复技术具有广阔的市场发展空间和应用前景。随着时代的发展,新工艺也不断更新优化,施工质量提高的同时施工要求也越来越低,所以在选择市政管道施工方式时,应该从各方面全面地比较抉择,选择符合经济效益最大化、环境污染最小化、施工要求便捷化的技术工艺。

### 参考文献:

- [1] 陈春茂.非开挖管道修复技术[J].市政技术,2004,22(4):208-213.
- [2] 冯运玲,田国伟,张力高.国内外供水排水管道非开挖修复技术介绍及相关建议[J].特种结构,2011,28(4):6-11,76.
- [3] 周律,赵巨尧,羊小玉,等.采用层次分析法对排水管道非开挖修复技术优选研究[J].给水排水,2015,51(3):94-97.
- [4] 于慧彬.城市排水管道非开挖修复技术的推广与应用[J].科技创业家,2012(16):41.

【责任编辑 张 帅】