

Hydraulic Science & Technology

水利科学与技术

Volume 3 Issue 4 · August 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

August 2020 | Volume 3 · Issue 4 | 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 | 生态水利工程与水资源保护探讨
/ 李璐璐 | / 朱廷萃 |
| 4 | 水利工程施工中边坡开挖支护技术
/ 徐莉 | 34 水库供水环境安全问题研究
/ 曹志气 |
| 7 | 中国临沂市沂水县水旱灾害防御工作经验探讨
/ 何书斌 孙铭玉 | 37 GIS (地理信息系统) 技术在水环境管理及环境影响评价
中的有效应用
/ 钟经万 |
| 10 | 对现代水利施工技术的思考
/ 陈益华 | 40 试论环境工程中工业污水治理的常见问题及优化对策
/ 杨汝林 |
| 13 | 小型农田水利灌溉工程管护存在的问题及对策建议
/ 余顺祥 | 43 关于 GPS-RTK 技术在水利工程测量中的应用问题分析
/ 王惠霞 |
| 16 | 中国德州市陵城区 2020 年高标准农田建设项目方案分析
/ 马振斌 吴琼 | 46 关于小型农田水利工程建设对生态环境的影响
/ 杨志波 |
| 20 | 中国德州市陵城区农村饮水安全“十四五”规划思路
/ 马晓莉 | 49 环境保护中水污染处理技术和再生利用的思考
/ 刘宏宇 |
| 23 | 中国德州市陵城区建设节水型农业规划思路
/ 徐洪园 | 52 探析新加坡水战略经验
/ 吕建伟 屈泽龙 孙大洋 邢启一 |
| 26 | 多种沟槽一次成型装置技术研究与应用
/ 杨忠刚 | 55 枕头坝水电站水轮机主轴密封块磨损监测创新应用
/ 杨俊 |
| 31 | 浅谈水利工程管理中存在的问题与对策 | |

-
- | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Discussion on Ecological Water Conservancy Engineering and Water Resources Protection
/ Lulu Li | Conservancy Project Management
/ Tingcui Zhu |
| 4 | Technology of Slope Excavation and Support in Construction of Water Conservancy Project
/ Li Xu | 34 Research on the Safety of Water Supply Environment of Reservoir
/ Zhiqi Cao |
| 7 | Discussion on the Experience of Flood and Drought Disaster Prevention in Yishui County, Linyi City, China
/ Shubin He Mingyu Sun | 37 The Effective Application of GIS (Geographic Information System) Technology in Water Environment Management and Environmental Impact Assessment
/ Jingwan Zhong |
| 10 | Reflection on the Modern Water Conservancy Construction Technology
/ Yihua Chen | 40 Discussion on the Common Problems and Optimizing Countermeasures of Industrial Wastewater Treatment in Environmental Engineering
/ Rulin Yang |
| 13 | Problems and Countermeasures of Management and Protection of Small-Scale Irrigation and Water Conservancy Project
/ Shunxiang Yu | 43 Analysis on the Application of GPS-RTK Technology in Water Conservancy Engineering Survey
/ Huixia Wang |
| 16 | Analysis of 2020 High Standard Farmland Construction Project in Lingcheng District, Dezhou City, China
/ Zhenbin Ma Qiong Wu | 46 The Impact of Small-Scale Irrigation and Water Conservancy Project on Ecological Environment
/ Zhibo Yang |
| 20 | Reflection on “The Fourteenth Five-Year Plan” for Drinking Water Safety in Rural Areas of Lingcheng District, Dezhou City, China
/ Xiaoli Ma | 49 Reflections on Water Pollution Treatment and Recycling in Environmental Protection
/ Hongyu Liu |
| 23 | The Planning Idea of Constructing Water-Saving Agriculture in Lingcheng District, Dezhou, China
/ Hongyuan Xu | 52 Analysis of Singapore’s Water Strategy Experience
/ Jianwei Lv Zelong Qu Dayang Sun Qiyi Xing |
| 26 | Research and Application of Multiple Groove Molding Device Technology
/ Zhonggang Yang | 55 Innovative Application of Wear Monitoring for Main Shaft Seal Block of Hydraulic Turbine in Zhentou Dam Hydro-power Station
/ Jun Yang |
| 31 | Discussion on the Problems and Countermeasures in Water | |

Discussion on Ecological Water Conservancy Engineering and Water Resources Protection

Lulu Li

Heihe Aihui District Water Bureau, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

Uneven distribution of water resources and low per capita possession are the basic conditions of water resources in China. In recent years, in the process of sustained and rapid economic growth, the ecological environment of China has been seriously damaged, and the phenomenon of unreasonable exploitation of resources and prominent pollution problems has emerged, which has caused the shortage of resources. Unreasonable exploitation and utilization of water resources is one of the most urgent problems in China. With the construction of ecological water conservancy projects in China in recent years, the utilization of water resources has been gradually promoted to a sustainable direction, which can effectively solve the pollution problems of water resources in China and satisfy people's daily production and life of water resource demand, but also has the role of water resources allocation, improve the impact of uneven distribution of water resources, optimize the allocation of water resources, improve the utilization rate of water resources, improve the current situation of water resources development, and promote ecological balance. This paper discusses the ecological water conservancy project and the water resources protection angle, studies the concrete implementation plan.

Keywords

ecological water conservancy project; water resources; protection

生态水利工程与水资源保护探讨

李璐璐

黑河市爱辉区水务局, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘要

水资源分配不均, 人均占有量少是中国水资源的基本情况。近些年来, 在经济持续快速增长的过程中, 中国生态环境受到了较为严重的破坏, 出现了资源不合理开发、污染问题突出等现象, 造成了资源紧缺的问题。水资源开发利用不合理的问题是中国当前急需解决的重点问题之一, 随着近年来中国生态水利工程建设, 逐渐推动水资源的利用向着可持续的方向发展, 能有效解决当前中国水资源面临的污染问题, 满足人们日常生活的水资源需求, 同时还具有水资源的调配作用, 改善水资源分布不均所带来的影响, 优化水资源的配置, 提高水资源利用率, 改善水资源发展现状, 促进生态平衡。论文从生态水利工程与水资源保护的角度进行了探讨, 研究具体的实施方案。

关键词

生态水利工程; 水资源; 保护

1 引言

自改革开放以来, 中国经济持续保持着高速发展的趋势, 但是同时也付出了较为严重的生态破坏的代价, 对生态环境产生了不可忽视的影响。虽然中国拥有着世界上最大的两个水系, 但水资源短缺问题却一直是中国面临的主要问题之一。此外, 水资源在近年来的发展过程中受到了较为严重的污染, 导致水资源短缺问题更为紧张。生态水利工程建设是中国当前的重点工程建设, 能发挥出保护水资源的重要作用, 改善中国当前面临的水资源问题, 促进生态平衡。

2 生态水利工程建设对保护水资源的重要意义

作为中国具有战略意义的重点工程, 生态水利工程建设项目在近年来不断增多, 改善水利工程建设过程中会对环境造成污染的环节, 对建造过程进行评估, 并针对出现的问题进行改善, 调整与改进建设方案, 强化水利工程对生态环境的保护作用。

2.1 有利于改善当地水文水资源环境

由于一些地区的水文环境存在着一些问题, 生态水利工程建设, 能针对水文环境进行改善, 有效解决地区水文环

境水资源缺乏等问题。部分地区面临着降雨量少、水资源缺乏的问题,通过生态水利工程建设,可以对夏季降雨进行存储,保存水资源,同时也可以从其他地区进行调水工作,改善地区水资源缺乏的现状,从而满足人们生产生活所需^[1]。

2.2 提升水资源生态系统的自我修复能力

由于在经济发展过程中对生态环境造成了一些破坏,导致生态系统的自我修复能力降低,生态系统自身的调整速度缓慢,使生态环境污染严重且得不到有效改善。同时,人为干预对环境进行改善仅仅在短时间内产生一定的效果,达不到通过生态系统自我调节能力的修复效果。因此,要想有效改善生态环境必须要增强生态系统的自我修复能力。生态水利工程建设有利于生态系统自我修复能力的恢复,从而强化生态系统的水资源保护。

2.3 有利于水资源进行合理调配

水资源地域分配不均是中国的基本国情,部分地区水资源较为丰富,而一些地区水资源非常缺乏,基于这样的情况,必须要加强中国不同地区的水资源调配工作,从而促进水资源合理分配,解决一些地区用水难的问题。如南水北调工程,通过生态水利工程建设,利用其水资源调配能力,可以促进地区水资源分配更加科学合理,保证不同地区的用水需求得到满足。

3 当前中国生态水利工程建设与水资源保护工作面临的问题

虽然近年来中国生态水利工程建设数量不断增多,但是在其发展中还存在一些问题,当前需要针对这些问题进行深入分析,制定针对性的解决策略。

3.1 前期的水文资源勘探资料较少

近些年来,中国倡导生态建设、环境保护,注重可持续发展的理念,各地区水利部门不断增多生态水利工程建设数量,但是生态水利工程所产生的实际效果却并没有达到预期的标准,造成生态水利工程建设出现严重问题。这种原因的出现,主要是因为工程的前期建设中没有对地质条件、水文条件等进行科学准确地勘察,建设方案僵硬地模仿其他案例,导致生态水利工程发挥的效果达不到预期,无法为地区水资源保护工作发挥出良好的改善作用。此外,还存在生态水利工程建设对环境造成了不良影响的问题^[2]。

3.2 各类水利工程建设减弱了水资源的保护

作为生态水利工程的重要作用,保护水资源是生态水利工程建设的重要目标。但是,由于以往的水利工程建设没有将保护水资源作为重要的任务,导致生态环境遭到了破坏,引起了自然河流渠道化和非连续化,河流生物群落所的栖息环境受到破坏,造成了生物栖息环境不断缩小,使河流生态自我修复功能也逐渐降低(如图1所示)。



图1 某地生态水利工程

4 生态水利工程建设与水资源保护的有效措施

生态水利工程建设要贯彻水资源保护的重要任务,明确生态水利工程的保护目标,掌握生态水利工程区域河流信息,构建水环境资源数据库,实施水资源统筹开发管理,促进原有水资源系统的完整性,恢复生态自我修复能力,从而使生态水利工程达到保护水资源的目标。

4.1 明确生态水利工程保护的目标

第一,生态水利工程必须要明确目标,根据生态文明建设与河湖水系生态廊道等多方面要求,全面分析与研究地区生态环境基本情况,要将生态功能定位作为制定生态环境保护目标与计划的重要内容。

第二,在生态水利工程建设中,需要以因地制宜的原则进行建设,要深刻结合地区地质条件等环境因素,依据生态建设要求,始终要秉持着保护生态环境的底线,从全局出发进行科学合理的部署工作,促进生态水利工程建设合理性科学性,促进生态水利工程建设能发挥出良好的水资源保护效果^[3]。

4.2 掌握生态水利工程区域河流信息,构建水环境资源数据库

生态保护是生态水利工程建设的主要目标,在生态工程

建设中,要切实符合环境保护的基本要求,避免出现建设中对生态环境造成无法挽回的损害,将保护生态环境作为工作原则,避免因为工程建设造成自然河流渠道化和非连续化,保证河流形态与地区的地形地貌相匹配,促进生态系统与生物种群栖息环境的稳定安全,保障水环境系统的多元化,促进生态良好循环。

4.3 水资源统筹管理开发

作为当前造成生态系统破坏的重要因素,水资源的过度开发会导致地区流域下游地区出现生态环境问题,也可以反映出当前中国缺乏科学有效的水资源管理。以往的水资源管理制度中,主要运用区域管理与分割管控的方式,这种方式忽略了长远的发展,不具有可持续性,是对未来资源的消耗。据以往的经验来看,生态环境对经济发展产生着不可忽视的影响,要求水资源的开发利用需要以生态系统的自我修复能力为基础,要兼顾水域上下游,始终维持经济效益与生态效益同步发展。科学有效的水资源管理工作,不仅需要国家相关法律法规的完善,良好的执法监督,同时也应该运用更加先进有效的管理技术,运用科学技术成果对使资源环境进行高效管控。

4.4 恢复水生态自我修复能力

在生态水利工程建设过程中,需要深入分析水利建设与

环境保护产生的冲突,调整改善其中存在问题,对遭受破坏的环境进行修复改善,坚持具体问题具体分析,以地区的实际情况为基础,制定具有针对性的解决策略,有效改善地区生态系统存在的问题。面对一些改善工作较为困难、环境破坏程度较为严重的情况,需要深入研究解决方法,要有效恢复生态系统的自我修复能力,保证环境的自我调节能力得到改善,创新技术的应用,选择更加先进高效的技术手段,从而优化环境,改善工作。

5 结语

综上所述,生态水利工程建设要始终秉持着保护环境的基本原则,维护生态系统的稳定性,促使资源的开发利用更加科学合理,提高生态环境的自我调节能力,使生态水利工程发挥出有效的环境保护作用。

参考文献

- [1] 罗威远.生态水利工程与水资源保护探讨[J].建材与装饰,2019(19):293-294.
- [2] 刘旋.生态水利工程在水资源保护中存在的不足与措施[J].河南水利与南水北调,2019(06):30-31.
- [3] 芮伟宏.生态水利工程与水资源保护探讨[J].居舍,2020(01):178.

Technology of Slope Excavation and Support in Construction of Water Conservancy Project

Li Xu

Heihe Aihui District Water Bureau, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

China's social economy is in the stage of rapid development, and the pace of urbanization is also accelerating at present, which accelerates the continuous development of water conservancy projects in China. Therefore, the changing development background makes the traditional construction technology of water conservancy project can not meet the requirements of the times. The relevant practitioners of water conservancy projects need to establish and perfect the construction management system of water conservancy projects according to the new development concept and new science and technology. In recent years, the flood disaster in our country has been happening continuously, which seriously threatens the life and property safety of our people, and also puts forward more strict requirements and challenges to the construction of water conservancy projects. Therefore, it is urgent to study and explore the technology of slope excavation in water conservancy construction. This paper analyzes the impression factors of slope excavation technology in water conservancy projects and explores the application of slope excavation technology support technology in water conservancy projects.

Keywords

slope excavation support technology; water conservancy engineering; applied research; influencing factors

水利工程施工中边坡开挖支护技术

徐莉

黑河市爱辉区水务局, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘要

中国社会经济处于飞速发展的阶段, 目前城市化进程的脚步也在不断加快, 这一现象加速了中国水利工程的不断发展。因此, 不断变化的发展背景使传统的水利工程施工技术已经无法适应时代的要求。水利工程的相关从业人员需要根据新的发展理念与新的科学技术不断建立与完善水利工程的施工管理体系。最近几年, 中国的洪涝灾害不断发生, 严重威胁着广大人民群众的生命财产安全, 也对水利工程的施工提出了更加严格的要求与挑战。因此, 对于水利工程施工中的边坡开挖技术与探索已经刻不容缓。论文通过对水利工程边坡开挖技术的印象因素进行分析, 探究边坡开挖技术支护技术在水利工程中的应用。

关键词

边坡开挖支护技术; 水利工程; 应用研究; 影响因素

1 引言

在中国全面建设小康社会的进程中, 各个领域的战略布局逐渐趋向于层次化、深度化, 水利工程作为保障人民日常生活的重要基础设施建设, 其工程的建设也日趋复杂化。边坡问题作为水利工程建设中的最基本问题, 直接影响着水利工程的稳定与安全, 在施工过程中需要对其提出更加高层次的标准要求与施工技术要求, 以此来保障可以根据不同的地质环境, 合理并科学地进行边坡开挖支护作业。为了达到预期的边坡效果, 在人为建设的过程中, 需要安排并进行一系列复杂的开挖与支护作业, 边坡的建设是水利工程施工的基

础工作, 需要打好基础才能保障整体的水利工程具有较高的质量与安全性。

2 影响水利工程施工中边坡安全的主要因素

2.1 外部环境因素对于水利工程中边坡安全的影响

在水利工程的建设过程中, 其所处的环境因素是影响水利工程施工的重要因素之一。其主要的影响因素有施工过程中面对的天气, 如风、雨、雪等气候带来的危害。当建设较为大型的水利工程项目时, 其所处的地势越高, 面临需要建设的坡度就越高, 由于工程具有一定的周期性, 当周边的岩体长时间暴露在空气中, 受到风雨的侵蚀, 会使岩体的内部

结构受损,造成水土流失,其周边的土壤也会因为水土流失现象而产生松动,这会造成边坡整体的稳定性下降。如果遇到连续的阴雨天,雨水不断冲击着土壤,会使土壤顺着岩体滑落,造成严重的安全稳定问题^[1]。其对于水利工程边坡的安全稳定影响直接是由于岩体的松动造成的,但是影响岩体松动的根本原因是由于外部的自然气候变化所带来的。

2.2 内部人工因素对于水利工程中边坡安全的影响

人作为水利工程中的施工主体,在水利工程中对于边坡安全的影响是极其重要的。作为工程主导的施工人员在水利工程边坡作业时,由于自身对于工作的重视程度不够或者自身的操作水平达不到要求都会造成边坡的建设与防护工作不稳定。因此,人为因素对于水利工程中边坡施工稳定性具有重要的意义^[2]。例如,水利工程施工人员在进行技术勘测时,如果施工技术人员对项目排水通道的勘测达不到要求,就会使后续的施工步骤出现偏差,很容易造成周边岩体的结构完整性受到破坏,在设计边坡防护方案时,无法采取最优的防护措施,对后期的边坡稳定性有极其重要的影响。

2.3 边坡支护工作与土层开挖之间难以协调

土层开挖步骤在水利工程中属于最简单的基础工程建设,无论是施工还是管理上都是比较容易操作的,但是将挡土与其相结合进行操作,施工的难度系数将会大幅度增加。在施工过程中,某些单位一味地追求经济效益,在工程中偷工减料,人员在把控施工流程时也马马虎虎,使施工的效果大打折扣,造成边坡的内部结构不科学,水利工程的稳定性大大降低,严重威胁着人民群众的生命财产安全,无形中为工程增加了施工风险^[3]。同时,水利工程的基础工程建设大多数处于地下,地下的不确定因素众多,且许多施工设备与技术无法在地下开展,为水利工程施工增加了风险。抗冲击水利工程土层护坡示意图如图1所示。

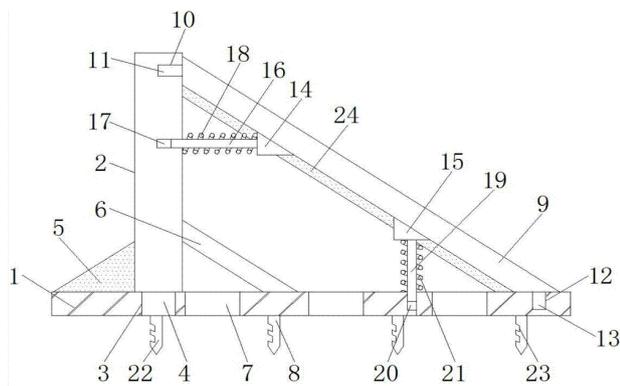


图1 抗冲击水利工程土层护坡示意图

3 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用分析

3.1 水利工程施工中浅层边坡支护技术

水利工程的边坡浅层支护技术有着较为广泛的应用空间,主要可以归纳为以下三个方面。

(1) 在水利工程的施工过程中,应用排水孔的支护技术对于大幅度提高浅层支护技术的使用价值具有重要的意义,对于施工环境的土质构成不同应该制定不同的施工方案,提高水利工程的整体施工水平。除此之外,根据施工过程中排水时间越久,水压越小的特点来设计排水孔的大小和分布,精准地钻孔。对于钻好的排水孔要及时安装过滤网,做好清洁工作。

(2) 使用锚杆支护技术用于岩石深层坑基与边坡的施工过程中,使用相应的金属材料 and 锚杆材料进行组合式支护施工,扩大锚杆支护技术的应用范围。

(3) 浅层边坡支护技术还可以应用于挂网喷混凝土中,根据需要的施工厚度设定喷水方案,对于提高施工平面的平整性具有重要意义,可以保障日后使用中的粘合程度。

综上所述,边坡开挖支护技术对于水利工程整体质量的提高具有重要意义,需要不断地了解其技术的使用价值与使用空间,为促进中国水利工程建设提供更好的技术支持^[4]。

3.2 水利工程施工中深层边坡支护技术

深层边坡支护技术在水利工程的施工中有较为广泛的作用,为了提高该技术的整体使用效果,需要从以下四个方面进行提高。

第一,从方案的设计准备阶段开始,使用定位系统尽量减少钻孔在角度、大小、深度上的误差,以保障方案可以准确的实施。

第二,混凝土在浇灌的过程中,需要在其达到一定的强度时进行张拉处理,保证技术的效果达到最优。

第三,在进行混凝土的张拉操作时,需要施工人员具有一定的技术水平,将张拉的力度控制在合理的范围内。

第四,进行深层边坡支护技术的设计时,需要根据其所作用的位置与使用的地理环境进行方案的设计,以此来提高支护技术的有效性,使其更好地为水利工程的质量提高服务。

3.3 加强土质中的排水工作

对于维护边坡的稳定来讲,其土质中的含水量是最重要

的影响因素。在工程开始施工之前,需要有专业的技术人员对于施工现场土质中的含水量进行检测,如果遇到雨水季节,需要调整施工方案,避免因为土质中的含水量高于标准造成滑坡现象的产生。因此,在进行施工作业时,需要对含水量进行检测,一旦出现含水量超标的情况,需要及时采取有效的措施,制定出合理、科学的排水方案(如图2所示)^[5]。

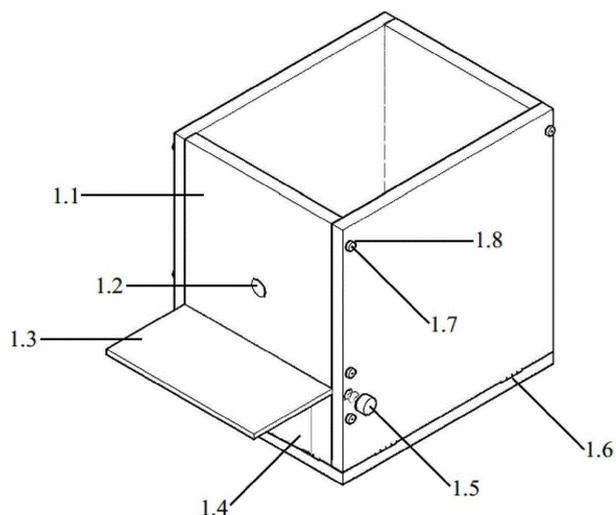


图2 排水工程装置示意图

3.4 完善边坡支护技术的监测管理

想要保证支护技术的操作水准,使其达到预期效果,需要建立健全相关的技术监测体系。监测的重点主要放在施工现场的地下水位上,检测基础层的岩石构成情况,基于监测情况发现表面的问题隐患,通过对数据进行科学合理的分析,

发现潜在的一些安全隐患。及时发现隐患可以在第一时间有针对性的采取预防措施,制定解决方案,降低施工过程中的风险,维护水利工程整体的稳定性。

4 结语

水利工程作为促进中国经济发展的重要工程之一,需要选择合适的施工技术进行施工作业,保障工程可以顺利的实施,同时确保工程的稳定性与安全性。边坡支护技术的实施需要对现场的施工环境进行合理分析,采取合理有效的施工方案,促进中国水利工程行业稳步发展,为中国经济发展保驾护航。

参考文献

- [1] 樊如景. 分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 建材与装饰, 2019(30):295-296.
- [2] 杜玮. 探讨水利工程施工中高边坡支护与开挖技术的应用[J]. 建材与装饰, 2019(29):287-288.
- [3] 黄斌. 浅谈水利工程施工中的高边坡支护与开挖技术——以防城港市临海工业区供水项目大垌水库工程为例[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(31):183.
- [4] 朱连伟. 浅析边坡开挖与支护技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 科技展望, 2016(02):95.
- [5] 王光辉. 浅谈水利工程施工中高边坡支护与开挖技术的应用[J]. 中国新技术新产品, 2014(22):112.

Discussion on the Experience of Flood and Drought Disaster Prevention in Yishui County, Linyi City, China

Shubin He¹ Mingyu Sun²

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

2.Yishui Water Conservancy Bureau, Linyi, Shandong, 276400, China

Abstract

There are a large number of rivers in the reservoirs of Yishui County, Linyi City, China. And the lack of systematic management of rivers and reservoirs in the past has caused frequent floods. Soil erosion, environmental deterioration, reservoir river project flood and drought disaster prevention effect weakened. In recent years, the county has focused on summing up experiences and practices in flood and drought disaster prevention, according to the demand of modern water control, water development and water management, renew the idea, take measures to eliminate the hidden danger of reservoir river safety in an all-round way, return the river reservoir ecology, and guard the river bank.

Keywords

flood control and disaster reduction; engineering restoration; innovation and reform

中国临沂市沂水县水旱灾害防御工作经验探讨

何书斌¹ 孙铭玉²

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

中国临沂市沂水县水库河流数量众多,加之过去河道水库缺乏系统治理,水患频繁。水土流失、环境恶化,水库河流工程的水旱灾害防御功效减弱。近年来,该县着眼于总结水旱灾害防御工作方面的经验和做法,根据现代化治水、兴水、管水需求,更新理念,采取措施,全面消除水库河道安全隐患,还河库生态,守河库安澜。

关键词

防洪减灾; 工程修复; 改革创新

1 引言

中国临沂市沂水县地处沂蒙山腹地,是典型的山区水利大县,素有“百库千塘”之称,总面积 2434.8km²,全县可利用水资源 8.16 亿 m³,现有大中型水库 3 座,小型水库 140 座,其中小(1)型水库 22 座,小(2)型水库 118 座,塘坝 1136 座。全县水库河流数量众多,加之过去河道水库缺乏系统治理,水患频繁。水土流失、环境恶化,水库河流工程的水旱灾害防御功效减弱^[1]。

2 经验做法

2.1 及早部署,压实责任,掌握“主动权”

(1) 强化组织保障

县委、县政府高度重视灾后重点水毁工程修复和水旱灾害防御,县委常委、县政府常务会 4 次专题研究重点水毁工程修复工作,成立了县政府主要负责同志任指挥、县级班子成员任副指挥的灾后建设指挥部,下设 10 个工作组,全面强化对抢险救灾和灾后重点水毁工程修复工作的组织领导。

(2) 强化资金保障

水旱灾害防御工作涉及面广,资金投入大。在县财政资金十分紧张的情况下,千方百计破解资金难题,累计投入各类资金 2000 余万元,用于水库运行管理、抗旱救灾以及河湖清淤清障工作。同时,争取上级资金 3000 余万元,实施病险水库除险加固、水库管理体制提升等工作,为水旱灾害防御和灾后重点防洪减灾工程建设提供了资金保障。

(3) 明确安全度汛责任人

逐库落实水库大坝安全管理的地方政府、主管部门、管理单位“三个责任人”和水库安全度汛行政、技术、巡查“三个责任人”，并将责任人名单在临沂日报和县政府网站上公布，接受社会监督。分乡镇、分批次对“三个责任人”进行全员培训，共培训 579 人次，提升了“三个责任人”的履职能力，真正实现了从“有名”走向“有实”。

2.2 科学有序，措施到位，提升“可靠度”

(1) 开展汛前工程检查

汛前，由副科级以上领导干部带队，以“四不两直”的方式，重点对水工程的调度运用、调度指挥、运行管理、安全度汛责任制和防汛抗旱预案方案修订完善情况进行检查，将发现的 111 个问题通报各乡镇防汛抗旱指挥部，督促限期予以整改，确保将工程隐患消灭在萌芽状态。

(2) 开展防洪调度演练

为充分检验各类预案是否科学、管用、有效，总共组织了 149 次防洪调度演练，重点演练了洪水预报、异地会商、调度决策、沟通协调、工程运用等内容，参演人员近 2 万人。通过演练检验了方案预案是否可行，磨合了机制，锻炼了队伍，提高了防洪安全保障能力。

(3) 安装水雨情自动检测设施

安装了 63 座小型水库的水雨情自动监测设施，实现了水库水雨情自动遥测、快速传输、网上实时查询，为防汛科学调度和决策指挥提供强有力保障，成为水库防汛保安的“智能千里眼”和群众生命财产安全的“保护神”。

2.3 多管齐下，系统发力，构筑“保障网”

(1) 扎实开展防台风工作

按照“抗强台，防大汛”和“台风不过，人员不退”的要求，做到严阵以待、严防死守，坚守抗击台风第一线，科学精准。在防御“利奇马”台风期间，及时转移安置 400 个村居、5282 人，无一人因台风灾害死亡或失踪，达到了“不死人、少伤亡、少损失”的目标。同时，台风过后，投资 1010 万元，完成杨庄镇泉子崖水库等 9 处水毁工程修复和农业防洪救灾工程建设任务，消除安全隐患，恢复防洪功能，保证安全度汛。

(2) 科学有效应对旱情

针对去年三四月份发生的旱情，不等不靠，群策群力，累计投入各类抗旱资金 500 多万元，组织抗旱人力 26.3 万人次、抗旱设备 14.8 万台套，发射增雨炮弹、火箭弹 40 发，各类蓄

水工程累计放水 800 万方，有效缓解了旱情，把因旱损失降到最低。

(3) 实施水库除险加固

投资 1661 万元，完成了 18 座病险水库的除险加固任务，提高了水库防洪能力；投资 215 万元，对沙沟水库、寨子山水库实施安全鉴定并配备自动化监测设施，实现了工程检测的信息化；按照省市节点要求，完成跋山水库除险加固主体工程建设任务，使水库调蓄洪水功能得到正常发挥^[2]。

2.4 改革创新，督导考核，念好“紧箍咒”

(1) 实施河湖清违整治

按照省市“深化清违整治、构建无违河湖”工作要求，建立由县级总河长挂帅、县纪委监委和组织部全程督办、县河长办统筹协调、县直部门分工协作、各乡镇主抓落实的工作责任机制，对河湖管理范围内发现的 149 处突出问题进行全面整治，有力保证了河湖行洪顺畅，守护河库安澜。同时，扎实完成全县 33 条县级以上河道确权划界工作，为开展水旱灾害防御工作奠定了坚实的法律基础。

(2) 深化水库体制改革

对水库实行 30m 的红线管理和 50m 的蓝线管理，明晰产权，颁发不动产权证，规范水库承包制度，印发水库大坝管理规程，打造小型水库管理“六个一”模式升级版，即每一座小型水库颁发 1 张产权证、建设 1 座管理房、安装 1 排照明灯，设置 1 块责任牌、安装 1 套自动测报系统、制定 1 组管理制度。

(3) 建立长效机制

严格落实以行政首长负责制为核心的水旱灾害防御责任制，建立水库安全管理长效机制，确保事事有人抓、问题有人管、责任有人担。县政府将小型水库管理工作以及河湖长制责任落实考核工作纳入全县现代农业考核办法，每年 2 次进行考核评分，考评结果纳入各乡镇经济社会发展综合评分，有力的激发了各乡镇参与水利工程运行管理及水旱灾害防御工作的积极性。

3 问题短板

3.1 乡镇防汛责任人知识不丰富

由于职位调整等对多数乡镇领导班子进行了调整，导致很多水旱灾害防御工作意识淡薄，还有的领导对水旱灾害防

御工作非常重视,但是由于没有进行专业培训,缺乏防御工作经验,工作开展起来显得有些力不从心。

3.2 防汛料物投入不足

全县常备防汛料物,编织袋 23 万条,铁丝 20 吨,砂石料 5 万方,桩木 180m³ 等,同时组织防汛常备队 1 万人,抢险队 1.5 万人,后备队 3 万人,基本能确保全县防汛工作正常开展,但相对全县千塘百库和众多河道严峻的防汛形势而言,还远远不足。同时,由于投入资金限制,个别防汛料物不能及时更新,出现老化现象。

3.3 三线队伍缺乏系统培训

近年来,虽然做了大量的防汛应急措施,建设了监测预警系统和健全了群测群防体系。但由于历史欠账较多,部分防汛料物老化损耗较高。此外,全县防汛应急三线队伍多年来虽然进行了多次应急演练,但对于理论知识和防汛技能缺乏系统培训,应急号料缺乏演练,给防汛工作正常开展埋下了安全隐患。

4 意见和建议

4.1 加大防汛知识和技能培训

针对乡镇领导防汛应急能力不足和缺乏业务知识的问题,建议各级水利以及应急管理部门经常举办不同形式的培训班,

不断提升各级指挥系统和决策者的指挥决策能力、应急处置能力和技术指导能力。

4.2 增加防汛料物储备投入

在目前已有的防汛料物储备的基础之上,进一步加大资金投入,对防汛料物进行充实,对老化的料物进行更换更新,确保紧急时刻能够拉得出,用得上,战得胜。

4.3 强化措施,扎实开展各项防汛抗旱工作

一方面,因地制宜,多措并举,积极鼓励农民投资兴建一批小型蓄水、引水、提水和集雨工程,提高抗旱能力;积极发挥抗旱服务组织的作用,发生旱情时,及时搞好技术指导和水源工程的调度运用,关键时刻要送水到户,保证不让一名群众断水。另一方面,对存在较大隐患的水利工程,特别是小型水库、塘坝,做好安全隐患排查,落实各种应急防范措施,加强防汛物资的储备管理,按照专防和群防结合的原则,切实抓好抢险队伍的组织落实,确保工作所需,全力做好防汛抗旱工作。

参考文献

- [1] 国务院. 中华人民共和国防洪法 [R]. 2016.
- [2] 水利部. 水利部关于加强 2019 年水旱灾害防御工作的通知 [R]. 2019.

Reflection on the Modern Water Conservancy Construction Technology

Yihua Chen

Jiangsu Tianchang Construction Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224000, China

Abstract

Nowadays, due to the development and progress of the new era, the construction of socialist municipal infrastructure projects in our country is in full swing, and the corresponding water conservancy and hydropower engineering technology is always in a process of continuous progress, which has made a certain improvement on the working efficiency and application efficiency of the whole social and municipal basic projects. In order to promote the improvement of modern water conservancy construction process and the quality of construction results, strengthen the thinking of relevant water conservancy construction technology, combine with the actual situation to do the corresponding reform and technical optimization, It is helpful to improve the efficiency of the whole water conservancy project construction, and ensure the social order and the safety of the users.

Keywords

modernization; water conservancy construction technology; water conservancy and hydropower engineering; work efficiency; practical exploration

对现代水利施工技术的思考

陈益华

江苏天畅建设有限公司, 中国·江苏 盐城 224000

摘要

现如今由于新时代的发展和进步, 中国的社会主义市政基础设施工程建设如火如荼, 相应的水利水电工程技术始终处于一个不断进步的过程中, 这对整个社会市政基础工程的工作效率和应用效率做出了一定的提升。为了促进现代化水利施工过程完善性更强、施工结果质量更好, 加强对相关的水利施工技术进行思考, 结合实际情况的不同做好相应的改革和技术优化, 有助于整个水利工程建设工作效率的提高, 保障社会秩序和使用者的安全性。

关键词

现代化; 水利施工技术; 水利水电工程; 工作效率; 实践探索

1 引言

社会主义现代化的市场经济一直在不断地发展, 相应的促进了水利工程施工技术的进步, 在科学技术和经济的支持下大量的施工技术被应用到了水利工程的施工建设环节, 使水利工程的发展速度更为显著, 也更好地拓宽了水利施工技术的应用范围。但是, 实际施工区域情况的差异性, 工作人员的综合素质以及相应的施工技术等方面还存在一定的不足,

【作者简介】陈益华(1969-), 男, 中国江苏东台人, 工程师, 现任中国东台市水利建设有限公司项目经理, 从事水利工程施工管理研究。

使水利工程建设过程中容易出现纰漏, 从而使人们的基本生活和生产需求得不到满足, 进而严重影响了民生建设的顺利性。

2 水利工程的特点分析

水利工程作为中国社会主义基础设施建设过程中比较重要的工程, 在“南水北调”理念提出之后相应的应用范围和应用区域变得越来越广。对于水利工程来说, 一般所具有的特点是规模庞大、施工内容非常复杂、而且需要多个专业之间交叉配合来进行防洪、蓄水、发电、灌溉等工作的完成, 因此对于水利工程施工来说, 相应的技术要求也会变得很

高^[1]。另外,水利工程的施工是一个具有综合性、系统性的过程,对于同一个地区的水利工程在施工的时候必须要进行综合的考虑和思量,因为不同的水利工程之间会进行相互的制约和联系,因此在进行一项工程建设的时候,必须要将其和周边的工程进行比较才能提取优点,并结合自身的特点加以完善。与此同时,水利工程对中国的经济建设也起到了一定的促进作用,它的存在需要多个部门。例如,城建部、财政部等部门相互配合,在相应的施工方案设计过程中必须要结合工程的实际来进行方案的优化,避免它对环境产生重大的影响,从而使周边区域的地质环境遭到一定的危害。在进行施工的过程中还需要考虑到施工区的环境、气候、水文等条件,防止生态环境出现被破坏的情况。加强对相关影响因素进行分析,能促进水利工程施工的保障性提升。此外,水利工程的施工一般是在比较复杂的地方来进行的,而且工程量大、施工时间较长,为了避免不利条件的影响,就需要做好相应的应急准备,防止施工进度的延误,减少施工质量的劣势化^[2]。

3 现代化水利施工技术的改革优化

3.1 施工导流和围堰技术

对于水利工程的施工来说,闸坝工程是其中的重要内容之一,想要促进闸坝工程的建设质量提升,就需要加强施工导流技术的应用。施工导流技术的存在能实现对河床水流的全面布局和控制,减少外部水环境压力和地下水压力对水利工程技术和本体结构的影响,使整个工程的施工质量得到保障。为了促进施工导流技术的稳定应用,将其和围堰技术结合在一起对可能会发生的问题做好提前的防控方案,通过建设临时挡水结垢物来为水利工程地面施工提供有利的条件,帮助施工工程总进度的合理安排(如图1所示)。

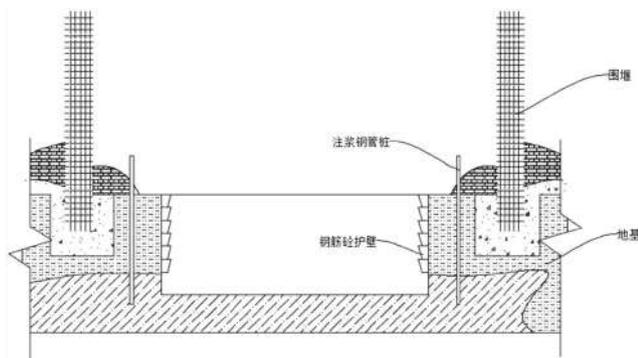


图1 水利施工围堰技术示意图

3.2 地基支护技术的加强

对于水利工程的保养来说,加强地基支护技术的应用也十分关键,由于地基支护技术能促进水利工程建设更具有稳定性,使其在承载较大外部作用力的时候对荷载进行分解,减少相应的水压压力作用。复合土钉支护技术是一种非常常见的边坡支护技术,适合于经济性比较强的水利工程建设,总的来说是一项结合经济性与实用性于一体的技术手段,因此它的应用范围非常广泛也不足为奇^[3]。复合土钉支护技术还能在地质条件比较恶劣的环境下进行应用,按照地质情况之间所存在的差异问题来选取技术组合的不同形式,最终使支护作用显著。需要注意的一点是,在利用复合土钉支护技术应用的过程中,应该主动把土钉当作是支撑点进行处理,给边坡臂上提供一定的支撑力,并进一步强调水利工程主体的结构性和稳定性。其余的锚杆支护技术和悬臂式支护技术也都能帮助水利工程建设更为完善。

3.3 GPS 测量定位技术的应用

在现代社会的发展和进步过程中,经济迅速发展使社会主义基础设施工程建设的进步更趋于稳定,GPS 测量定位技术也得到了广泛的应用。在水利施工工程中应用 GPS 测量定位技术能帮助工作效率的提升和工程质量的保障,帮助水利施工成果的合理性得到加强。GPS 测量定位技术作为近些年来在中国广泛应用的新型定位技术,能帮助使用者快速、精准地确定好目标的位置,所展露出来的高效性十分突出。GPS 测量定位技术具备极高的观测速度,不仅节省了大量的工作时间,而且对于整个水利施工工程测量的工作效率来说起到了提升性的作用,使测量的误差减少,而且降低了数据对水利施工工程建设的影响。

GPS 测量定位技术除了具备较高的观测速度之外,测量的准度也非常的精确,这也是它能应用到水利施工工程中的第二个优势。在通过对道水利施工案例进行分析和研究能发现 GPS 测量定位技术在测量 5000m 范围以内的目标时,它的测量误差会保持在 6mm~10mm;当测量范围在 1000m 的时候,测量误差在 9mm~100mm,面对 500m 以下的目标进行测量,相应的测量误差甚至低于 1mm。虽然说传统的测绘技术比不上 GPS 测量定位技术所具备的精确性和准确度,但是它在实际的工作过程中仍然会发挥着一定的作用,因此我们应该对其进行优势和精华的提取。

3.4 科学养护技术的应用

水利工程的基础建设很容易出现问题的主要原因是地基的加固程度不够,为了使工程基础在后期的使用过程中具有强稳定性,排水固结技术、换填土技术、混凝土养护技术的应用十分关键。

以排水固结技术为例,它能在加固水利工程的基础上将多余的积水及时排出到外部环境中,主要是充分利用淤泥排水固结后增加的强度进行基础稳定性提升,使每一层填土的厚度都被控制在合理化范围内,以提升稳定性。该技术相对来说比较常用,但是施工时间比较长,经济资源损耗也比较显著。而换填土技术往往会使用质地坚硬、强度高、耐腐蚀和侵蚀能力的碎石、灰土、废弃矿渣等作为替代性材料,替换原有道路中的软土,以提升水利工程地基的稳定性技术^[4]。虽然后期操作中比较费时、费力,但是保养后的水利工程基础稳定性十分显著(如图2所示)。



图2 水利施工换填土技术示意图

4 结语

综上所述,中国的水利工程施工和建设正处于一个不断进步的过程中,相应的智能化、信息化、高效化和可持续化方向也成为了水利工程发展的必然趋势。通过将现代化的水利施工技术和传统的水利施工技术进行比较发现,现代化的水利施工技术在借鉴了科学化的影响后,不仅提高了相应的工作效率,还在不同区域、不同情况的施工条件下还能适应不同的环境,将水利施工技术进行创新,促进技术和项目之间的结合性变得更为紧密,这对于水利工程的使用寿命来说起到了一定的延长作用,促使中国社会基础设施工程的建设更为稳定和先进。

参考文献

- [1] 刘涛. 现代数字技术在水利施工管理中的运用[J]. 低碳世界, 2019,9(10):197-198.
- [2] 欧淼鑫. 雷诺护垫施工技术在河堤工程中应用及生态意义[J]. 建材与装饰, 2019(22):308-309.
- [3] 张宇驰. 现代水利水电施工技术的应用分析[J]. 吉林农业, 2019(14):63.
- [4] 魏细华. 现代数字技术在水利施工管理中的运用[J]. 四川水泥, 2019(06):204.

Problems and Countermeasures of Management and Protection of Small-Scale Irrigation and Water Conservancy Project

Shunxiang Yu

Agriculture and Rural Bureau of Xingyi City, Guizhou Province, Xingyi, Guizhou, 562400, China

Abstract

In order to improve the rural economy quickly, the form of farmland planting in rural areas is changing in accordance with the times, and the number of small irrigation and water conservancy projects is increasing. The implementation of small-scale irrigation and water conservancy project not only increases crop yield, but also increases farmers' economic income. However, the management of small-scale irrigation and water conservancy construction has been faced with many problems, such as imperfect construction system, insufficient funds, aging equipment and lack of management, which have seriously affected the quality of water conservancy projects. In view of the significance of the construction of small-scale irrigation and water conservancy project, this paper summarizes the problems existing in the construction of small-scale irrigation and water conservancy project, and puts forward the corresponding measures.

Keywords

irrigation and water conservancy; water conservancy management; suggestion

小型农田水利灌溉工程管护存在的问题及对策建议

余顺祥

贵州省兴义市农业农村局, 中国·贵州 兴义 562400

摘要

为了快速地提升农村经济, 农村的农田种植形式在顺应时代的同时也在不断改变, 小型农田水利工程的数量也在不断增多。小型农田水利工程的实施不仅提高了农作物产量, 也提高了农户的经济收入。但是, 现在小型农田水利建设的管理方面一直面临诸多问题, 如建设制度体系不健全、资金不充足、设备老化、缺乏管理等, 导致水利工程的质量受到严重的影响。论文针对小型农田水利工程建设的重要意义, 总结小型农田水利建设中存在的问题, 并提出相应的措施。

关键词

农田水利; 水利管理; 建议

1 小型农田水利灌溉工程管护的重要性

中国是一个农业大国, 也是一个人口大国, 农业是众多人口生存的保障。水利是农业的命脉, 农田水利灌溉工程是农业增产丰收的重要基础设施。小型农田水利灌溉工程具有建设的灵活性和多样性, 深受丘陵山区群众欢迎。工程建成后, 管护工作是保证工程效益的重要手段, 同时也是维护工程设计寿命的重要环节。工程管护好坏直接关系到工程的灌溉效益和使用年限。在工程规划设计时, 就会提出工程竣工后的管护方式或管护体制, 会提一些建设意见和建议, 如在管护中实行计量收费, 明确管护人员, 确定水费标准, 水费在按全成本收费时, 要提取工程折旧费、大修理费, 建立健全管护制度等。在工程设计之初就考虑到工程管护问题说明管护

工作贯穿整个工程之中, 把一个灌区比作一个人, 灌溉工程就是他的血管, 是血管就需要时常爱护和保养, 离开养护, 血管就会堵塞, 就会病变, 就会失去血液的供应, 就会快速衰老, 甚至死亡。小型农田水利灌溉工程也是一样, 缺失管理养护, 损坏也会加速, 使用寿命也会缩短, 因此小型农田水利灌溉工程的管护是工程发挥应有效益延长使用寿命的重要措施。

农业是中国重要的经济支柱, 农业生产的关键问题是灌溉工程。科学、有效的灌溉工程规划对促进农业发展和改善生态环境具有重要作用。人们逐渐意识到这一关键内容, 并高度重视灌溉工程的规划设计, 希望最大限度地发挥其在农业生产和生态环境改善中的作用。随着资源利用率的提高,

人们越来越关注当前生产和生活中资源的可持续发展。绿地减少和水资源短缺对中国农业生产有一定影响。因此,在水利灌溉工程的设计中,如何实现农业的可持续发展,保证经济效益成为当前研究的重点。

在作物生长过程中,水资源是必不可少的,但在水资源严重短缺的时期,要保证作物的正常生长,节约水资源,这对水利灌溉工程的设计提出了一定的挑战。为了实现这些目标,科学、技术和设施的应用已成为当前农田灌溉工程的一个重要特征。因此,合理规划设计项目,提高工作效率,充分发挥其重要性^[1]。

2 兴义市小型水利工程管理及其存在的问题

小型农田水利灌溉工程是为农田灌溉服务而修建的田间灌排工程、小型灌区、灌区抗旱水源工程、小型水库、塘坝、蓄水池、水窖、引水工程和中小型泵站等工程的总称,小型农田水利灌溉工程比大型农田水利工程的实用性和灵活性更强,是山区和丘陵地区主要灌溉工程形式。

中国贵州省兴义市自新中国成立以来,建设了大量的小型农田水利灌溉工程,为我市粮食增产丰收打下了良好的基础,但现状存在很多需要解决的问题。根据6月份对烟草、自然资源、财政部门2011年以来在高标准农田项目区建设的小型农田水利工程存在问题统计情况:涉及小型农田水利灌溉工程120处,其中提水站6座,一座变压器被盗,一座损坏,其余都未运行;小水池、小水窖、小水渠有20处损毁无法修复,其他工程都存在无人管理、部分损坏、渠道淤积等不同程度的问题,主要原因有以下几个方面。

2.1 农村小型水利工程业务技能及管理欠佳

近年来,由于农产品价格不稳定、成本高、价格低,靠一家一户小面积种植收入很低,大部分农村劳动力向城市转移,农村青壮年劳动力很少,农业生产粗放管理,有水无水一个样,农田灌溉可有可无,对农田灌溉工程重视程度不够,由于缺乏青壮年劳动力,大部分工程无人管理,水池、水窖多年不蓄水,提水站长期不运,沟渠无人清淤维修,导致工程闲置,损坏现象严重^[2]。

2.2 农村小型水利工程财政投资不足

资金投入不足,在工程建设中只能降低建设标准,造成配套不全,如引水渠建设中只有主渠道,田间渠道最后一公里未解决,在用水中就存在近水漫灌,远水无水灌溉的现象,

从而影响部分群众对工程管理的积极性。

2.3 工程管理滞后

无工程维修管护经费。中国贵州省兴义市小型农田灌溉工程完工验收后都是由建设部门移交各乡镇街道办,乡镇街道办又移交到受益村组,受益村组在管护中没有经费,管理人员工资、维修费用无保障,也就造成工程无人管理的现象。现在已建成的用于灌溉所有提水站,管理中就存在运行后,电费都无钱支付的问题。

2.4 设施老化及损坏严重现象突出

目前,普定现有的小型水库大多是20世纪五六十年代水利蓄水工程期间修建的。目前,有一些突出的问题,如项目的老化、坝体的渗漏、水释放设施的失败和防洪能力不足,导致水库的正常存储操作的失败或严重的蓄水能力下降。此外,大部分引水工程设施缺乏管理和维护,造成严重的老化和损坏,引水不足或无效,导致有效灌溉面积严重下降。此外,由于管理不善、扬程高、运行成本高、水费群众负担困难等问题,部分灌溉工程没有得到充分发挥。

3 农村小型水利工程管理的对策和建议

针对上述工程管理缺失的主要原因,提出如下建议。

3.1 加大对小型农田水利灌溉工程的资金投入

这里所指的加大资金投入有两个方面:一是工程建设资金的投入。建设资金投入要能满足一个工程灌区内所有配套设施的建设费用,提高工程建设标准和工程质量,高标准、高质量能提高工程使用年,配套设施齐全,方便灌溉,方便使用,远近配水基本一致,减少水源浪费,提高群众管理工程的积极性。二是管护经费的投入。在中央和地方资金中,在建设工程预算时,根据工程特点,预算至少满足2~3年短期内的管护经费,工程由谁管护,经费拨给谁,也就解决了短期内管护经费不足的问题。

3.2 建立工程管护经费保障体制

需要从财政资金落实,在中央和地方财政中,每年把小型农田水利灌溉工程管护经费列入财政预算,由县级建立管护基金,根据当年各工程情况,按实际需求拨付,当年剩余资金转结到下一年度使用,只有这样才能解决小型农田水利灌溉工程长期管护维修经费不足的问题。

3.3 建立符合当地实际的小型农田水利管护机制

通过机制的建立,明确工程设施的使用权和所有权,引

导社会资金以租赁、承包、拍卖等方式投入工程管护当中,实现多种管理模式并存,增加管护维修费用来源,加强灌溉水费收费制度改革,核定当地群众能承担的水价,强化收费管理,定期公示,取得群众信任,减少水费收取难度^[3]。

3.4 加快排灌工程设备的更换

加快排灌工程设备的更换进程,更换旧设备,对排灌泵站进行节能技术改造,充分发挥排灌设备的节水潜力,解决现有水利设备老化损坏问题。要加强水利工程技术的研究开发,借鉴国际上先进的水利工程技术和经验,开发出一套适应中国不同地区特点的水利工程设施和技术,为水利工程提供装备保障,从而为中国灌溉工程更快更好的发展^[4]。

4 结语

近些年来,随着中国人口的不断增加,粮食的需求也随之增多,农业和农产品只有改变与提升才能满足实际需求。在科技不断发展的当下,农业开始采用科学的种田理念,最早应用于小型农田水利灌溉中,有效地促进农作物生长。但

在实际管理过程中,仍存在着一些不足。因此,论文结合相关实践,先对小型农田水利工程管理的意义进行了论述,小型农田水利灌溉工程面临的主要问题是使用和管护积极性不高,资金投入还存在不足,配套设施不全,工程管护经费未落实,只有解决上述这些问题,才能使小型农田水利灌溉工程真正地为农业服务,才能更好地提升农业产值。

参考文献

- [1] 何燕. 农田水利灌溉工程管理存在的问题及解决对策 [J]. 大众标准化, 2020(11):137-138.
- [2] 马彦. 农村小型农田水利工程管理存在的问题及对策 [J]. 科技创新与应用, 2020(18):147-148.
- [3] 黄小丽. 小型农田水利工程建设存在的问题及对策 [J]. 江西农业, 2020(10):50-51.
- [4] 窦莉. 西北地区小型农田水利工程管理存在的问题及对策 [J]. 农业科技与信息, 2020(09):85+88.

Analysis of 2020 High Standard Farmland Construction Project in Lingcheng District, Dezhou City, China

Zhenbin Ma Qiong Wu

1. Water Resources Bureau of Lingcheng District, Dezhou City, Shandong Province, Dezhou, Shandong, 253500, China
2. Dezhou Lingcheng Water Supply Company, Dezhou, Shandong, 253500, China

Abstract

In order to improve the construction of high standard farmland in Lingcheng District, Dezhou City, China, according to the requirements of higher authorities, through investigation, research and scientific demonstration, the construction project of high standard farmland in Lingcheng District in 2020 was started. This paper introduces the general situation of the project area, analyzes the existing problems, and puts forward the project construction plan.

Keywords

Lingcheng district; high standard farmland; programme; analysis

中国德州市陵城区 2020 年高标准农田建设项目方案分析

马振斌¹ 吴琼²

1. 山东省德州市陵城区水利局, 中国·山东 德州 253500
2. 德州市陵城区自来水公司, 中国·山东 德州 253500

摘要

为提高陵城区高标准农田建设, 中国德州市陵城区按照上级要求, 经调查研究和科学论证, 启动了陵城区 2020 年高标准农田建设项目。论文介绍了项目区的概况, 分析了存在的问题, 提出了工程建设方案。

关键词

陵城区; 高标准农田; 方案; 分析

1 陵城区赵庄灌区基本情况

陵城区位于中国鲁西北平原, 隶属中国德州市, 居中国德州市西北部, 地处东经 116° 21' 116° 57', 北纬 37° 13' ~37° 37' 之间, 属海河流域。南靠平原县, 北接宁津县, 东邻乐陵市、临邑县, 西与德城区相连, 104 国道纵贯全境。辖 10 镇、1 乡、2 个街道办事处和 2 个经济开发区, 2018 年末全区总人口 59.31 万人, 总面积 1213km²。

项目区位于陵城区于集乡和边临镇, 项目区包括于集片区和边临片区。项目区涉及于集乡 19 个村, 边临镇 25 个村。项目区总面积 66494 亩, 总灌溉面积 40000 亩, 其中于集片区灌溉面积 20000 亩, 边临片区灌溉面积 20000 亩。

项目区范围包括: 于集片区: 主要集中在于集乡南部及北部, 南起田庄村, 北至孙国庄村, 东起程屯村, 西至孟庄村;

边临片区: 主要集中在边临镇东部, 南邻乡镇界, 东至马颊河, 北到马颊河故道, 西临王陈干沟。

2 工程建设的必要性

2.1 项目区存在的问题

2.1.1 灌溉工程

项目区内现有灌溉水源为马颊河及其支流, 通过泵站从河道向现有渠道内输水, 村民自行使用水泵从渠道内抽水后接小白龙, 采用漫灌的方式进行灌溉。

经多年运行, 提水泵站破损严重, 一部分已丧失功能, 其余均存在提水效率低, 能耗高, 输水损失大等问题。灌溉渠道均为土渠, 灌溉水利用率很低, 且渠道之间连接不通畅, 已无法形成完整的灌溉体系。总之, 现状灌溉设施无法满足整个项目区正常灌溉需求^[1]。

2.1.2 排水工程

项目区内现有多条排水干沟、支沟,空间分布上基本能形成完整排水体系。现状淤积较严重、坍塌堵塞现象普遍存在,桥涵等配套设施缺失、排水沟汛期排水不畅,导致项目区内涝严重,造成粮食减产。

2.1.3 田间道路工程

本项目区现有田间道路主要为土路,建设标准普遍较低,路面坑洼不平,宽窄不一,雨天泥泞,车辆和大型农用机械通行困难,严重影响农民群众生产生活。

2.1.4 桥涵工程

项目区内交通设施严重缺失,对村民的正常生产、生活造成极大的不便。现有涵洞堵塞、破坏严重,几乎都丧失功能,造成灌溉渠道和排水沟被截断,无法正常灌溉,排水沟排水不畅。

2.1.5 防护林网工程

项目区现有防护林为农户自发栽植的树木,分布不规则,数量较少,数目大小不一,整齐度差,防护功能不高。

2.2 工程建设的必要性

水利是农业的命脉,是国民经济的重要基础设施,农田水利基础设施位居农村众多基础设施之首,直接服务于“三农”,对提高农业综合生产能力、确保粮食安全、促进农民增收、农业增效、农村经济发展起着至关重要的作用。

项目区均为粮食种植区,种植区为于集乡和边临镇。目前项目区农田水利工程存在灌溉制度不合理、灌溉设备老化等问题,需要加大农田水利工程建设投入,加快解决“最后一公里”问题的同时,及时转变思路、创新模式,通过集中资金、连续投入、连片建设、整体推进,尽快实现“四个转变”,即由分散投入向集中投入转变、由面上建设向重点建设转变、由单项突破向整体推进转变、由重建轻管向建管并重转变。迅速提升全区高标准农田建设水平和管护水平,推动基础设施建设实现跨越式发展,切实提高农业抗御自然灾害能力。

2.2.1 加快高标准农田建设,是保障粮食安全的迫切需要

陵城区作为重要的商品粮生产基地,解决好粮食增产问题始终是全区的头等大事,也是对全省、全国粮食安全做出的最大贡献。要实现省委、省政府确定的千亿斤粮食生产能力建设规划目标,关键靠水利。切实增强对水利农业命脉的

战略认识,把农田水利作为提高农业综合生产能力的决定因素,全面加强高标准农田建设,筑牢事关粮食安全的水利基础。

近几年来,由于投入不足,河道排灌体系不完善,防洪排涝功能退化;灌区末级渠系配套差,水资源利用效率低下,灌区效益难以充分发挥;水源工程不足,水资源供需矛盾突出等因素的影响,长期制约着粮棉综合生产能力和名优特产品生产能力的稳定提高。

2.2.2 开展高标准农田建设,是减轻农民负担、增加农民收入的需要

通过实施项目,各级财政的投入大幅度增加,同时通过集中资金规模治理,重点用于高标准农田建设,解决了一家一户想干但无力干成的事,减轻了群众的负担。同时,项目建设还增加了农民就业机会,一部分返乡的农民工参与项目建设,实现了就地就业。高标准农田建设不仅可以大大减轻农民负担,而且对于改善农业生产条件,提高土地产出率和增加农民收入起着不可替代的作用。

2.2.3 加快高标准农田建设,是农村经济高效发展的需要

加快高标准农田建设需要进行农业农村经济结构调整。项目区内粮食种植区,支撑了当地的经济,通过建设高标准农田项目可以大大降低灌溉成本,减少农户负担。在项目区通过推进农业和农村经济结构战略调整,使粮食能保持较高的生产水平。一方面可以解决作物生产效益低的问题,另一方面可以解决项目区农民增收的问题,为当地的经济发​​展具有重大意义。

随着农业和农村经济结构的战略性调整,农村水利的工作对象、组织形式、运行机制和管理体制面临着深刻的变革,灌溉方式的转变、水源供给方式的改变、高效设施农业的发展将成为今后农村水利的重要任务。通过加快高标准农田建设,可有力地促进和支持农业种植结构调整,提高农产品产量和质量,增加农民收入,促进农业生产向“高产、优质、高效”的方向发展。

2.2.4 加快高标准农田建设,是改善农业生产条件和农村区域生态环境的需要

近年来,随着项目区工农业的发展,粮食种植区对地下水需求量日益增加,地下水开发利用程度一直维持在较高水平,导致了地下水位的持续下降,地下水下降使漏斗面积

不断扩大,因此必须加强对项目区地下水保护和治理,采取各种措施,严格划定地下水开采区、限采区和禁采区,严格执行地下水压采计划,加强回灌补源,逐步实现地下水采补平衡。

项目的实施,通过改善项目区农业灌溉设施,发挥水价的调节作用,促进农业节水事业的发展。通过搞好项目区田间节水工程建设,推广管道输水,以及对渠系建筑物及量水设施全面配套,能实现节水增效的目的,避免了水资源的浪费,改善了农村生产生活的水资源和水环境条件,促进了农村加快发展。

实现农业产业化,在确保项目区作物有效生产的基础上,大力发展现代农业,不断增强农产品的市场竞争力,这要求水利部门加强对项目区农村水利工程设施和水利服务体系建设,从而达到全面整治农村水环境,适应农业规模化经营、农民集中居住、共享基础设施的发展要求。

2.2.5 加快高标准农田建设,是水资源高效利用和社会经济可持续发展的需要

随着降水量和黄河水资源量明显减少,地下水过度开发使项目区对水资源利用倍加珍惜,而提高水资源利用效率,无疑成为解决这一问题的关键。通过加快高标准农田建设,不但可以提高水资源的利用效率,还可以促进社会经济的可持续发展。本项目粮食种植区水资源利用浪费严重,水源利用系数较低,不合理开采地下水导致地下水量下降以及水质污染,都对项目区的农业灌溉产生极大的影响,不利于项目区农业的可持续发展。

加快高标准农田建设,能提高水资源保护和开发利用,优化水资源配置,全面提高水资源的安全保障和应急能力,对于缓解水资源的供需矛盾、减少超采有限的地下水资源、实现水资源的可持续具有巨大的作用。此外,本项目起点高,规模大,其经济、社会和环境效益十分显著,对促进陵城区水利发展也会起到积极的推广和示范作用。

3 工程建设的可行性

3.1 有良好的工程建设、管理经验和技術基础

多年来,在陵城区委、区政府和上级主管业务部门的领导支持下,高标准农田建设得到了快速发展,截至目前,全区已发展多处高标准农田项目区,取得了显著的经济和社会效益以及示范、带动作用。在工程建设和运行管理工作中积

累了丰富的经验,取得了一定的成果。同时在实践中造就了一大批从事高标准农田建设和节水灌溉研究的技术人员,形成了一套能建设会管理的班子,具有良好的技术积累,为项目的实施打下了坚实的基础。

3.2 有良好的群众基础和一定的经济基础

由于黄河水可靠程度低,地下水位的下降,原有灌溉工程基础设施薄弱,灌溉水利用率低,近几年干旱缺水的教训,使项目区群众的节水意识普遍增强。高标准农田项目区的建设,灌溉保证率的提高和良好的经济效益,使农民看到了农业灌溉节水的出路,兴建节水灌溉工程的积极性高,要求迫切,该项目实施具有良好的群众基础。

4 陵城区赵庄灌区节水配套改造项目方案

4.1 水源工程

本项目区地下水较为丰富,为防止地下水超采,不建议采用地下水作为农田灌溉水源。马颊河来水量大,水质较好,自西南向东北穿过项目区中心,马颊河支流遍布项目区,新建小型水源工程可实现农田灌溉要求。因此,最终选择马颊河及其支流作为灌溉水源。

4.2 灌溉工程

本项目共涉及2个项目区,分别为于集片区和边临片区。对于集片区20000亩农田采取管道输水灌溉,以行政村农田为单位,结合地形条件和水利设施规划布置,新建小型泵站72座,本次规划将主管道分为2~4段,干管拟采取直径为DN200mm、DN160和DN125三种规格,共计58.904km。支管管径采用DN125,共计98.356km,干支管共计157.260km。田间固定管道长度为7.86m/亩。沿管道的相应位置布置手动球阀、泄水阀、排气阀,并建设阀门井。支管间距为100~150m,给水栓间距为50~100m,共设置给水栓2450个,给水栓单口控制面积为8.2亩。

对边临片区20000亩农田采取管道输水灌溉,以行政村农田为单位,结合地形条件和水利设施规划布置,新建小型泵站66座,新建扬水站1座,本次规划将主管道分为2~4段,干管拟采取直径为DN250、DN200mm, DN160, DN125四种规格,支管管径采用DN125,共计184.924km。田间固定管道长度为9.25m/亩。沿管道的相应位置布置手动球阀、泄水阀、排气阀,并建设阀门井。支管间距为100~150m,给水栓间距为50~100m,共设置给水栓3085个,给水栓单口控制面

积为 6.8 亩。

4.3 排水工程

为满足项目区排涝要求,在项目区内能形成完整排水体系,对现有 15 条较重要排水沟进行疏浚,其中于集乡 11 条,边临镇 4 条,分别遍布于集片区,贯穿边临片区的北部和西部,疏浚排水沟 22.253km,其中于集片区疏浚排水沟 11.841km,边临片区疏浚排水沟 10.412km。

4.4 田间道路工程

参照《乡村道路工程技术规范》(GB/T51224-2017),田间道路设计等级为干路。

本项目区现有田间道路主要为土路,建设标准普遍较低。本次工程设计改建道路 12 条,其中于集乡 7 条,边临镇 5 条,全部为混凝土机耕路,共 8058m,分别位于于集乡的孙国庄、唐屯、孟庄村、石泗淮村、温庄村和孙家屯,边临镇的闫庄村和东华庄村;并建设田间防护林网 3812 株。

改建田间机耕路,机耕路与乡村公路相连接,适宜联合收割机、大型拖拉机等农用机械通行。路面采用水泥混凝土路面,水泥混凝土路面具有良好的稳定性、刚度和足够的强度,其表面满足平整、抗滑和排水的要求。水泥混凝土路面宽度为 3~4m,路肩 1.5m,路面厚 0.18m,全长 8058m。

机耕路排水设施包括边沟、涵洞等。边沟的宽度和深度大于 0.4m。路基要采取防护措施,防治路基病害,保证路基稳定。

4.5 农田输配电工程

本工程输配电工程主要为满足泵站供电,包括高压线路、低压线路和变压器。新增变压器就近引入附近高压线,将变压器设置在泵站旁,以减少低压线路长度和降低线路损耗。

变配电设置采用杆上变台,变压器外壳距地面建筑物的

净距离不小于 0.8m,无遮拦带电部分距地面应不小于 3.5m,变压器的绝缘子最低瓷裙距地面高度小于 2.5m 时,应设置固定围栏,其高度宜大于 1.5m。

4.6 农田防护林网工程

项目区内林网分布不规则,大小不一,整齐度差,防护作用弱,基于项目区林网现状,本次工程有必要建设林网工程。根据当地种植习惯及建设部门要求,规划项目区主要种植速生杨,南北向道路一路两行树,东西向道路,路南植树,树株距为 3.0m,共植树 3812 株,其中于集片区种植 2830 棵,边临片区种植 982。造林当年成活率 95% 以上,长期保存率 90% 以上。

5 结语

项目建设完成运行后,项目区农田灌溉条件将有很大改善,农田质量、农业生产管理水平也将随之提高,种植结构更加优化、合理,灌溉周期缩短,浇水及时,肥料的利用率提高,促使作物增产。同时节水、节能、节地、省工的效果明显。

项目实施后,基本完成主要小型农田水利工程配套改造,基本形成较为完善的灌排工程体系,实现“旱能灌、涝能排”。本次整合资金项目区大部分为中低产田,因此项目实施后亩产量大幅增加,实现了农业生产条件明显改善、农业综合生产能力明显提高、抗御自然灾害能力明显增强的效果,可大大提高农田的产出能力,增产增收,节约水资源,起到增产增收、节水、节能、节地、省工的效果。

参考文献

- [1] 赵子军. 中国高标准农田标准体系建设“第一步”[J]. 中国标准化, 2014(07):18-27.

Reflection on “The Fourteenth Five-Year Plan” for Drinking Water Safety in Rural Areas of Lingcheng District, Dezhou City, China

Xiaoli Ma

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

Abstract

Drinking water safety in rural areas concerns the health and well-being of the people and live and work in peace and contentment, and is an important landmark project of the rural revitalization strategy. The rural drinking water safety project in Lingcheng District has been under construction since 2007. Lingcheng District has always put the solution of rural drinking water safety in the prominent position of guaranteeing and improving people's livelihood, and has strived to build four systems of top-level design, smart information, water quality testing, and service guarantee, vigorously promote the “urbanization of rural water supply and the integration of urban and rural water supply”. The paper made the following analysis on the problems of rural drinking water safety and the thinking of “The Fourteenth Five-Year Plan” for reference only.

Keywords

drinking water safety; planning ideas; Lingcheng district

中国德州市陵城区农村饮水安全“十四五”规划思路

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

农村饮水安全事关人民群众健康福祉和安居乐业, 是乡村振兴战略的重要标志性工程。陵城区农村饮水安全工程自 2007 年开始建设, 陵城区始终把解决农村饮水安全摆在保障和改善民生的突出位置, 着力构建顶层设计、智慧信息、水质检测、服务保障四大体系, 大力推进“农村供水城市化、城乡供水一体化”。论文对农村饮水安全存在的问题和“十四五”规划思路做了以下分析, 仅供参考。

关键词

饮水安全; 规划思路; 陵城区

1 陵城区饮水安全基本情况

陵城区位于中国山东省西北部, 总面积 1213km², 辖 13 个乡镇街区, 1 个省级经济开发区, 1 个德州项目东区, 990 个行政村, 总人口 59.3 万, 耕地总面积 117 万亩。

陵城区农村饮水安全工程自 2007 年开始建设, 陵城区始终把解决农村饮水安全摆在保障和改善民生的突出位置, 着力构建顶层设计、智慧信息、水质检测、服务保障四大体系, 大力推进“农村供水城市化、城乡供水一体化”。2013 年底, 整建制完成了农村饮水安全工程, 实现了城乡“同源、同网、同质”的 24 小时不间断供水格局。2014-2015 年, 实施了管

网环状、水源双管线输水, 与德州市第四水厂合作进行“两厂两网互联、城乡管网分离改造、高标准 106 项指标水质检测中心”等工程; “十三五”期间, 陵城区继续推进农村饮水安全巩固提升工程, 2016-2017 年实施了水厂改扩建工程, 新增 3 万吨/天常规处理能力、6 万吨/天的臭氧活性炭深度处理能力。全区居民实现了从饮用合格水到优质水的转变。2019 年实施了德州市陵城区应急供水直饮水项目工程, 保障陵城区应急供水需求。同时, 为解决陵城区 50 个氟超标村饮水安全问题, 使陵城区供水安全性进一步提高, 陵城区实施了山东省德州市陵城区 2019-2020 年农村饮水安全两年攻坚战

动项目。

2 陵城区农村饮水安全存在的问题

党中央、国务院高度重视农村饮水安全工作,通过实施一系列工程建设,到2020年年底,按照现行标准,农村饮水安全问题得到全面解决。但农村供水保障水平与实施乡村振兴战略和农村居民对美好生活的向往还有差距。经过“十三五”期间农村供水工程的建设,2020年陵城区全区农村饮水安全问题较大幅度上得到了解决,但是还存在一些实际困难和亟待解决的问题。①原来所建供水管网系统由于长时间的运行,管网系统老化、破损,改造任务艰巨;②因原统一安装自来水时居民外出打工,现回家居住,或新建房屋及房屋改造后现要求安装自来水的居民;③农村饮水安全信息系统运行多年需升级改造;④原水厂一期滤池需提升改造;⑤在用水高峰期,原有的村内管网压力稍显不足;⑥供水水源单一,备用水源需要进一步加强。

3 陵城区农村饮水安全“十四五”规划思路

3.1 实施更新配套管网工程

推进农村供水工程改造和完善,综合考虑农村供水工程规模、分布和供水能力,根据供需平衡分析,进一步完善农村供水格局。更新改造老旧供水工程和管网,补齐农村供水设施短板。

对于因村内统一安装自来水时居民外出打工,未安装自来水现回家居住,或新建房屋及房屋改造后为改善居民用水,需安装自来水的后增户进行更新配套。

3.2 提升陵城区农村饮水安全信息系统

德州市陵城区自来水公司信息化建设目前包括面向具体应用的应用系统和支撑应用系统的公共信息平台。

应用系统分为在纵向功能上与公司目前的具体业务相对应的业务应用系统,包括企业网站、办公自动化系统、水厂生产自动控制系统、监控安防系统、水厂水质分析系统、供水管网监控系统、供水营业管理系统以及对应用系统起支撑和辅助作用,不直接面向公司的具体业务,而是为公司的具体业务服务的辅助与支持系统^[1]。

公共信息平台包括六部分:主机和操作系统、网络系统、数据库管理系统、数据存储系统、数据备份系统、网络安全及管理系统。

业务应用系统和辅助与支持系统统一运行在公共信息平

台上;业务应用系统在进行业务处理时可以根据需要调用辅助与支持系统提供的数据库资源和处理工具。

3.2.1 陵城区农村饮水安全信息系统基本情况

(1) 企业网站

企业网站宣传企业形象,介绍企业产品和服务项目,宣传法律法规,企业动态及供水信息,实行网上水费查询等。

(2) 办公自动化系统

公司各部门通过各自的用户名及密令进入,将部门通知、会议、经办事项、文件处理等通过局域网络及计算机实现无纸化办公。

(3) 水厂生产自动控制系统

在反应沉淀池、滤池、出厂水泵站等关键部位设立质量控制点,将浊度、消毒剂等在线检测设备数据以及各机电设备运行参数通过 PLC 控制站,在中控室加以控制,实现加药消毒、滤池恒水位运行、泵站恒水压运行等。

(4) 监控安防系统

水源取水口、一级泵站、水厂、加压泵站均设置监控系统,通过网络传输至水厂中心控制室,便于中心调度。水厂及泵站周围设电子围栏,加强安全措施。

(5) 水质在线分析系统

通过水质在线检测仪器,配以数据采集远传设备,将水厂净化处理、出厂水、管网水水质实现在线检测,便于适时调整水厂运行参数,确保水质达标。同时将化验室监测数据录入系统,便于校核,使水质检测真正用于水厂生产。目前,除水厂在线水质检测仪器外,管网水水质在线检测点已建成四处,具有检测二氧化氯、浊度、PH 值、氧化还原电位、电导率等不同指标的在线监测能力。

(6) 供水管网监控系统

在供水主管网及分支管网设置区域流量、压力实时监控点,并通过 GPS 定位系统将管道坐标、材质、管径、埋深等数据录入信息化系统,便于维修维护。目前已建成各类信息远程采集点 1100 多处。

(7) 供水营业管理系统

将所有供水计量统一编码录入,通过信息采集远传系统,实现对供水区域计量及村级计量的远程抄表或预付费管理,形式用户缴费多样化。

3.2.2 规划建设内容

为继续完善管网、区域计量、压力、水质监测等设施的

GPS定位,数据分析计算,完成供水管网的水力计算,使供水管网达到压力平衡,更具安全性。本次规划在现有基础上更新智慧水务平台1套,改建陵城区临齐街道信息远程采集点共109套,内容包括信息化采集、计量设施等的安装。

3.3 改造陵城区水厂一期滤池

陵城区水厂一期滤池改造工程规划更新滤池净化设备1套。陵城区水厂一期滤池2006年设计,2007年建设并投入使用,至今已有10余年。随着城区供水规模的不断扩大和供水水质要求的不断提高,该滤池的处理能力已远远满足不了现状需求。现规划将一期滤池改造为双滤料气水反冲洗系统以解决该滤池处理能力效率低下的问题。具体改造方案如下。

(1)充分利用陵城区水厂深度处理系统的螺杆无油风机设备,将气源通过DN300管道接入滤池DN800的反冲洗进水管,在每格滤池进气管路加装DN300的气动阀门达到快速启闭要求。

(2)在滤池反冲洗进水管廊内部增加DN50布气孔,使气体进入滤池内。每组滤梁3个,共计168个。

(3)在每条滤梁上切割出平衡布气槽,使滤池能均匀布气。

(4)更换滤板,更换气水反冲专用长柄滤头。

(5)原滤料已达到使用年限,更换级配滤料,加铺400mm的无烟煤滤料,出水槽加装出水调节堰板,将原滤层厚度由1000mm增加到1200mm,以增强过滤效果,达到提高

水质的目的。

(6)更改水厂自动化程序,加装滤池反冲洗PLC柜,使其能自动化联动,达到全厂自动化运行。

(7)原有电动阀已达到使用年限,启闭不严,需全部更改。

3.4 在供水服务中心建设调峰泵站

随着社会经济的发展,农村居民生活水平提高,伴随着社区发展,人口密集,企业发展等原因,在用水高峰期,原有的管网压力稍显不足,为提高农村饮水安全供水保证率,保证农村供水管网压力及水量,规划供水服务中心建设调峰泵站。

3.5 新建新隔津河取水泵站

目前,丁东水库是陵城区供水水源的唯一水源,如果丁东水库供水无法保障,陵城区自来水厂将无法供水。为此本次规划在新隔津河水库建设取水泵站一座。

新隔津河出库泵站设计流量为 $1.0\text{m}^3/\text{s}$,选用KQSN400-M19W型水泵,共装机3台(2用1备),单泵设计流量为 $0.5\text{m}^3/\text{s}$,水泵设计扬程为22m,配套Y315L-4电机3台,单机运行功率为160kW。泵站配套流量计1套、远程自动控制系统1套,泵站监控设备1套。

参考文献

- [1] 覃小菊.农村饮水安全工程规划设计中常见问题及解决思路[J].水能经济,2017(10):302.

The Planning Idea of Constructing Water-Saving Agriculture in Lingcheng District, Dezhou, China

Hongyuan Xu

Water Resources Bureau of Lingcheng District, Dezhou City, Shandong Province, Dezhou, Shandong, 253500, China

Abstract

In order to construct water-saving agriculture in Lingcheng District, Dezhou City, China, the construction of irrigation and water conservancy project was planned in combination with the actual situation. This paper introduces the development and utilization of water resources in Lingcheng District, analyzes the existing problems, and puts forward the planning ideas of water-saving agriculture construction.

Keywords

Lingcheng District; agricultural water-saving society; planning; idea

中国德州市陵城区建设节水型农业规划思路

徐洪园

山东省德州市陵城区水利局, 中国·山东 德州 253500

摘要

为建设中国德州市陵城区节水型农业, 陵城区结合实际情况, 对农田水利工程建设进行了规划。论文介绍了陵城区水资源开发利用现状, 分析存在的问题, 提出了节水型农业建设规划思路。

关键词

陵城区; 农业节水型社会; 规划; 思路

1 引言

陵城区位于中国鲁西北平原, 隶属中国德州市, 居德州市西北部, 属海河流域。南靠平原县, 北接宁津县, 东邻乐陵市、临邑县, 西与德城区相连, 总面积 1213km², 耕地 117 万亩。陵城区既是国家大型商品粮基地, 也是国家级节水灌溉示范县。

2 陵城区水资源开发利用现状

2.1 供水基础设施

陵城区农业灌溉供水基础设施包括引黄灌区工程、地下水工程、提水工程三类。

2.1.1 引黄灌区工程

黄河水是陵城区重要的客水水源, 享有潘庄和李家岸 2 个灌区, 设计灌溉面积 90.5 万亩。

(1) 潘庄引黄灌区

潘庄引黄灌区是全国重点大型灌区, 位于德州市西部,

涉及齐河、禹城、平原、夏津、武城、德城、陵城、宁津 8 县(市、区), 控制面积 5867.3km², 设计灌溉面积 500 万亩, 总干渠设计引水流量 120 ~ 80m³/s。灌区通过潘庄引黄闸, 经输沙渠、沉沙池, 由总干渠并通过马颊河输、配水至灌区内各县(市、区)。

潘庄灌区陵城区境内包括郑家寨镇、于集乡、神头镇、徽王庄镇、陵城镇、丁庄镇、前孙镇、边临镇、义渡口镇、开发区、滋镇和糜镇 12 乡镇, 辖行政村 824 个, 总人口 390384 人。潘庄灌区土地面积 1001.9km², 耕地面积 95.05 万亩, 有效灌溉面积 72.83 万亩。潘庄灌区自 1999 年至今已经实施十六期灌区续建配套及节水改造项目, 对总干渠进行了堤防恢复、渠坡护砌, 堤顶公路, 配套建筑物改造等工程建设。

(2) 李家岸引黄灌区

李家岸引黄灌区是全国重点大型灌区, 位于德州市东部, 涉及齐河、临邑、陵城、宁津、乐陵、庆云 6 县(市、区)

全部或部分土地,控制面积 3648.6km²,设计灌溉面积 321.5 万亩。

李家岸灌区陵城区境内包括宋家镇、糜镇以及滋镇部分,辖行政村 165 个,总人口 79830 人。李家岸灌区土地面积 211.1km²,耕地面积 22.32 万亩,有效灌溉面积 17.67 万亩。李家岸灌区自 1999—2016 年已经实施十四期灌区续建配套及节水改造项目,目前地上总干渠已经完成全部衬砌,干渠已达护砌规划长度的 40%。

2.1.2 提水工程

陵城区境内马颊河、德惠新河、笃马河、朱家河、马颊河故道、避雪店河、小官寨河等主要干支流河道上,已建有拦河闸 24 座,设计蓄水量 4095 万 m³。由于近 40 年的引黄蓄水运用,闸前河道平均淤高 2m,降低蓄水能力 27%,现有实际有效蓄水库容为 3928 万 m³。陵城区主要是蓄水坑塘工程,共 616 座,蓄水容积为 246 万 m³。

2.1.3 地下水工程

陵城区在大地构造上属于华北地台。齐河—广饶大断裂将本地分为两个二级单元,即断裂南部属鲁西台背斜,断裂北部属于辽冀台向斜,地下水赋存于第四系和第三系松散沉积物孔隙内。地下水一直是陵城区的重要供水水源,对于保障全区国民经济发展和人民生活用水起到了至关重要的作用。陵城区目前实有浅层机井 10934 眼,深层机井 66 眼。

2.3 历年供水、用水量分析

2.3.1 供水量

2011—2016 年陵城区多年平均总供水量为 2.21 亿 m³。其中,提水工程、跨流域调水工程、地下水工程供水量分别为 751 万 m³、13017 万 m³、8297.5 万 m³,分别占总供水量的 3%、59%、38%。

2.3.2 用水量

按全国供用水量统计方法,全区用水量等同于供水量。据统计,2011—2016 年陵城区多年平均总用水量为 2.21 亿 m³。其中,居民生活、城镇公共、工业、农田灌溉、林牧渔畜、生态环境用水量分别为 993 万 m³、110 万 m³、1150 万 m³、18009.5 万 m³、1698 万 m³、105 万 m³,分别占总供水量的 4%、0.5%、5%、82%、8%、0.5%。农田灌溉是陵城区第一用水大户。

2.4 水资源开发利用程度及潜力分析

水资源开发利用程度,通常以当地地表水开发利用、地下水开采率和水资源综合开发利用三个指标来衡量。近

年来陵城区当地地表水开发利用率为 12.5%,地下水开采率为 43.7%,水资源综合开发利用率为 34.5%。

现状当地地表水的利用,仅是通过拦河闸拦蓄部分径流,可利用水量少且保证率低。区内地下水开发现状已接近地下水用水总量控制指标上限,局部地区甚至存在超采现象,地下水的开发利用潜力不大。

近年来陵城区实际供水量中,外调水量占总供水量的 59%,黄河水是我区重要的支撑性水源,目前已达到区域引黄总量指标上限。

3 建设节水型农业目前存在的问题

农田灌溉水利用效率尚有提升空间。陵城区是国家重要粮食生产基地,潘庄引黄灌区和李家岸引黄灌区在保障全区粮食生产用水安全中起到举足轻重的作用。自 1999 年以来实施的续建配套与节水改造工程,灌区输水总干渠的灌溉水利用效率已有了明显提高。德州市陵城区属经济欠发达地区,地方财力有限,除国家投资补助外,当地财力无力承担配套资金,致使大型灌区续建配套与节水改造完建率不足 50%,中小型灌区普遍老化失修,干支渠报损废弃,末级渠系改造率不到 40%,许多灌排泵站带病运行,全区仍有大量农田用水困难,农业“靠天吃饭”的局面尚未根本改观。“旱能浇、涝能排”高标准农田建设布局不够精细,农田水利建设发动难、管护难的问题仍没有取得实质性突破,相当一部分新建小型农田水利设施因缺乏有效管护而失修报废。

4 节水型农业建设规划思路

4.1 规划布局

以节水优先作农业节水型社会的先决条件,以全面落实最严格水资源管理制度作为总抓手,加大实施水资源消耗总量和强度双控,进一步落实用水总量、用水效率,严控区域取用水量;结合自身国家大型商品粮生产基地的背景,大力发展节水农业项目,严格控制农业用水总量,实现新增灌溉面积用水通过农业自身节约的水量解决;加快完善用水定额、计划用水、计量监控等制度,大力推进农业节水,加大非常规水源开发利用力度,进一步提高水资源利用效率和效益。

4.2 节水型农业建设规划

中国德州市作为国家重要的粮食生产基地,农业用水是陵城区水资源消耗的重点部分,农业节水降耗势必关乎陵城

区水资源供水安全的成败。目前,通过大中型灌区续建配套与节水改造、小型农田水利建设重点县、新增千亿斤粮食工程、高标准基本农田建设、农业综合开发等项目的实施,陵城区农业节水效果凸显,但从距离从根本上改善农业节水现状,夯实粮食安全和农业发展基础尚有距离。

规划做好以水资源承载力为基础,尊重自然规律和经济规律,综合兼顾农田水利工程的经济效益、社会效益和环境效益,坚持把水资源的开发利用和节约保护放在同等重要位置,并把节水放到优先位置。中近期以提高灌溉水利用系数为目标,重点以农业节水工程建设为主,积极探索节水灌溉新模式和新方法;远期根据水资源承载能力,与生态建设相协调,优化农业种植结构和布局,重点推广高效化、智慧化、节水化农业节水新技术,增大农业生物节水措施,力求实现农业水资源平衡,农业供水安全^[1]。

4.2.1 灌区续建配套与节水改造

按照陵城区农业发展分布,规划以李家岸和潘庄两大引黄灌区续建配套与节水改造为突破点,重点推广中小型灌区续建配套与节水改造和小型农田水利工程建设。大力发展高效节水灌溉,以管道、防渗渠灌溉为主,以微喷灌为辅,打造现代农业灌排体系,实现农田灌区化、灌区节水化、节水长效化,做到旱能浇、涝能排。

规划现代中小型灌区工程以续建配套与节水改造工程为依托,辅以信息化、自动化、生态化工程建设,实现现代生态灌区建设。工程涉及韩家、马北、赵庄、张龙、纸坊、祁庄、盐场、大王、蜂李、西蔡、马家、魏集、曹都龙、杨治屯、丁楼 15 处灌区。建设内容包含渠首泵站建设,渠道维修衬砌,排水沟道疏浚、配套建筑物建设、管理道路建设、林网规划建设等内容。

4.2.2 高效节水灌溉工程

高效节水灌溉工程是农业节水降耗非常有效的工程技术手段之一,通过减少输配水过程中的水损失,达到提高水分利用效率的目的。根据陵城区农业生产现状,结合现状节水工程技术进展,田间大面积基础农作物采用低压管道输水灌

溉技术,蔬菜等露地经济作物适宜应用喷灌技术,果树等经济树种可以应用滴灌等灌溉技术,现代一体化大棚建设适合发展微喷灌、滴灌技术同时配套实施水肥一体化技术,从而大大减少田间用水量。工程节水的同时,通过调整大田作物种植结构和灌溉灌水模式等农艺措施,通过探索波浪涌水灌溉技术、根系控制性交替灌溉技术和作物非充分灌溉技术等新型节水技术的应用,进一步优化用水、降耗,为远期农业节水的发展奠定基础。

4.2.3 水肥一体化工程

通过可控管道系统供水、供肥,使水肥相融后,通过管道和滴头形成滴灌、均匀、定时、定量,浸润作物根系发育生长区域,使主要根系土壤始终保持疏松和适宜的含水量,同时根据不同的作物的需肥特点,土壤环境和养分含量状况;作物不同生长期需水,需肥规律情况进行不同生育期的需求设计,把水分、养分定时定量,按比例直接提供给作物。

4.2.4 灌排泵站改造工程

灌排泵站改造工程包含小型泵站建设,田间排涝渠系疏浚项目。

小型灌溉排水泵站:新改造马家、盐场、杨书办、张龙等小型扬水站 18 座,装机 31 台,装机容量 4175kw,总流量 37.5m³/s,灌溉面积 49.1 万亩。

中型灌溉排水泵站:规划改造韩家扬水站,韩家杨水闸是韩家灌区的首部工程,位于郑家寨镇韩家村东北,德惠新河与张丰池沟交汇处。

5 结语

实施以上措施,可有效提高农业水资源效率与效益,突破水资源短缺的制约,为促进陵城区实现节水型农业发挥重要的作用。

参考文献

- [1] 于淑华. 农田水利灌溉节水存在的问题及相关措施 [J]. 农技服务, 2015(07):195.

Research and Application of Multiple Groove Molding Device Technology

Zhonggang Yang

Gaoqing Yellow River Bureau, Zibo, Shandong, 255000, China

Abstract

According to the need of engineering design, a variety of excavator buckets of different shapes are designed and developed, the bucket size is the same as the size of the excavation section, so that the trench is formed at one time. The flat soil scraper device designed and installed above the bucket makes the shore on both sides of the groove automatically leveled, assists the groove to be formed at one time, avoids the secondary bank slope leveling, and meets the construction needs of all kinds of projects. The excavation ruler is installed on one side of the flat soil scraper, so that the excavation axis can be scattered for the excavation equipment in the straight line section, and only the cable of the excavation axis can be set on the side of the trench. The excavation device only needs to align the mark on the scale with the cable to realize the accuracy of the excavation axis. The cost of the device is low, the customization is strong, and different buckets are customized according to the different needs of various grooves to save cost and improve efficiency.

Keywords

multiple groove; formed at one time; bucket; technology research; application

多种沟槽一次成型装置技术研究与应用

杨忠刚

高青黄河河务局, 中国·山东 淄博 255000

摘要

根据工程设计需要, 设计研制出多种形态各异的挖掘机铲斗, 铲斗尺寸与需要开挖断面尺寸一致, 使开挖的沟槽一次成型。在铲斗上方设计安装的平土刮板装置, 使沟槽两侧岸边自动整平, 协助沟槽一次成型, 避免二次岸坡整平, 满足各类工程施工需求。在平土刮板的一侧加装开挖标尺, 这样在直线段就可以不需要为开挖设备撒开挖轴线, 只需要在沟槽一侧设置开挖轴线的拉线即可。挖掘装置只需要将标尺上的标志对准拉线就可实现开挖轴线的准确性。其装置造价低, 可定制性强, 根据各类沟槽的不同需求定制不同的铲斗, 节约成本, 提高效率。

关键词

多种沟槽; 一次成型; 铲斗; 技术研究; 应用

1 研究背景及目的

1.1 研究背景

近几年为解决耕地灌溉和农村人畜饮水而修建的田间灌排工程、小型灌区、灌区抗旱水源工程、小型水库、塘坝、蓄水池、水窖、水井、引水工程和中小型泵站等规划的小农水项目较多, 在这些项目施工过程中会遇到很多沟渠的开挖, 如梯形槽、U形槽、V形槽等的开挖, 这类槽的设计往往是开挖好土质沟槽之后进行混凝土衬砌, 所以渠底高程、渠底宽度、中心线位置、坡比、渠顶高程等尺寸要求较多且误差要求苛刻, 在施工过程中不易控制。这类项目所包含的渠道开挖工程量往往较大, 少则几千米, 多则几万米甚至十几万米。

在现阶段的施工过程中, 此类槽的施工工艺往往是挖掘机械挖除大部分土方, 基本成型之后再利用人工开挖到设计断面尺寸, 此种施工方法效率较低且尺寸要求不易控制, 大大制约施工进度。同时, 由于采用人工较多, 导致施工企业成本较高。

1.2 复杂沟槽开挖施工技术现状

目前施工过程中的沟槽开挖主要有以下两种形式。

(1) 人工开挖

虽然技术指标容易控制, 但是人工耗用量大, 生产效率低。

(2) 普通挖掘机开挖配合人工整修边坡

生产效率比前者有所提高, 但因普通挖掘机铲斗的结构

特点及性质,一般只能开挖出垂直边坡的沟槽,按设计要求的边坡坡度不易控制,只能再用人工整修边坡达到设计边坡要求,耗用人工量较大,生产效率不高,达不到一次成型的目标。

1.3 研究目的

本项目主要研究任务是根据各种复杂沟槽形式设计出合适的铲斗,铲斗不仅要使沟槽一次成型,还要保留挖掘机挖装固有属性,便于挖掘沟槽的弃土装车。同时,在施工过程中要保证铲斗中不存土,保证施工效率。

根据所需挖掘沟渠的断面特性,对挖掘机铲斗进行重新改装,将铲斗设计成与需要成沟槽的槽身断面尺寸一致,从而达到一次性成槽的目的,这不仅可以大大提高施工效率和成槽合格率,还可以在在一定程度上降低施工成本。其具有实用、新颖,能适应各类沟槽工程开挖作业特点,使沟槽开挖一次成型至设计标准,提高沟槽开挖生产效率”是研制该类多种沟槽一次成型装置的总体目标和专业要求。

2 多种沟槽一次成型装置研制过程

2.1 梯形类沟槽一次成型装置的研制

研究小组根据工程需求,针对排水沟设计断面尺寸,对普通挖掘机的铲斗进行了设计改装,用同等材质的钢板,通过焊接、定型等,研制出与排水沟断面尺寸相同的梯形槽挖掘机铲斗。

在现场试验过程中发现,虽然开挖出的断面尺寸与设计尺寸相同,但是开挖的排水沟两侧岸边槽顶的土仍旧高低不平,仍需对其进行平整,需要花费部分人工或机械。

研究小组对该梯形槽挖掘机铲斗进行了进一步改良,对梯形斗两侧各加设了平土刮板装置,解决了铲斗改良前的问题,开挖过的排水沟两侧岸边非常平整,开挖过的沟槽两侧不但达到了设计要求,而且开挖的沟槽非常美观。

该试验取得圆满成功,沟槽能一次成型,达到设计尺寸,从而大大提高了工程施工进度,节约了工程施工成本。

2.2 U形类沟槽一次成型装置的研制

近年来,在各地的高效节水灌溉工程、高标准基本农田建设工程和小型农田水利工程日益增多,工程施工过程中,不但梯形类槽居多,而且U型类沟槽也明显增多。研究小组以此为契机,结合以前改装的梯形类多种沟槽一次成型装置中得出的经验,对普通铲斗挖掘机进行进一步改良,重新研

制出了U型类多种沟槽一次成型装置。

2.3 其他沟槽一次成型装置的研制

研究小组人员通过由梯形及U型沟槽开挖铲斗的设计与应用形成了一套完整严谨的设计体系。其他不同类型的沟槽进行设计及研制,均能通过设计铲斗两侧斗臂和设计边坡比一致的原则,研制出符合各种沟槽断面形状的挖掘机铲斗,并能保证挖掘机挖、装、卸的固有属性。

3 构造组成及工作原理

3.1 工作原理

通过对挖掘机铲斗的改进,挖掘机挖掘断面与沟槽设计断面一致,因此只需要控制沟槽的底部高程及沟槽轴线即可完成对沟槽的一次成型。

3.2 构造组成

挖掘机最基础的属具就是铲斗,多种沟槽一次成型装置主要包括侧板、底板、耳板、切削刀、平土刮板、开挖标尺等。

铲斗在回转过程中,要完成切割、装载物料作业。切割时要求斗齿能迅速切入物料。为此铲斗必须具有足够的强度和刚度,以便承受物料的反作用力。装载时要求物料能较通畅地流入铲斗(这样可减少切割阻力),同时在物料充填铲斗时,既要填满铲斗空间,又不能产生过大的挤压力,否则由于挤压力的增大,会使铲斗壁与物料的吸附力增大(在一定吸附系数下,吸附力与两物体之间的正压力成正比),造成排料时物料排不净等情况。

铲斗结构形状和参数的合理选择对挖掘机的作业效果影响很大,其应满足以下要求:

- (1) 有利于物料的自由流动。铲斗内壁不宜设置横向凸缘、棱角等,斗底的纵向剖面形状要适合于各种物料的运动规律。
- (2) 要使物料易于卸尽。
- (3) 为使装进铲斗的物料不易于卸出,铲斗的宽度与物料的粒径之比应该大于4,大50时,颗粒尺寸不考虑,视物料为均质。

3.3 铲斗宽度的计算

根据需要开挖的沟槽设计断面可以计算出断面的断面积,根据普通挖掘机原车铲斗乘以经验系数0.8可以计算出特种沟槽铲斗的斗容量。斗容量 q ,平均宽度 B ,转斗挖掘半径 R 和转斗挖掘满转角 2φ 是铲斗的四个主要参数。 $R, B, 2\varphi$,

三者之间有几何关系:

$$q = \frac{1}{2} R^2 B (2\varphi - \sin 2\varphi) K_s$$

式中,土壤松散系数 K_s 近似取值1.25,根据上式可由 $R, B, 2\varphi$ 中作任值求相应第三值。根据已经确定的挖掘机生产力,铲斗的容量,即可确定铲斗的宽度(B)^[1]。

3.4 挖掘机型号选择

挖掘机的工作对象是土壤,设计和使用时,都需要了解土壤的基本特性和切削土壤过程的一些基本知识。

铲斗的切削部分,以机械的方法将土块或土层从土壤中剥离出来的过程,成为土壤切削。

土壤切削是一个很复杂的过程。在楔形切削刀把土层从土壤中剥离的过程中,土壤受到挤压和剪切,是被剥离的土壤发生松散以及一部分受到压缩,因而产生了土壤原始结构的破坏阻力。土壤与土壤之间的摩擦力和土壤与切削刀具之间的摩擦力。

切削过程中,土壤作用在切削刃上的力称为切削阻力。为了研究方便,我们把铲斗和切削刃与土壤之间的摩擦力也当做切削阻力的一部分。切削力与切削装置作用在土壤上。其大小和土壤切削阻力大小相同,方向相反。

土壤被剥离后,将向铲斗内流动。流动过程中,土壤与土壤和土壤与切削装置之间产生摩擦。同时,土壤的流动受到铲斗后壁的阻碍还会产生附加阻力。因此,机械的切削装置除了克服上述切削阻力外,还有克服这些摩擦力和附加阻力。铲斗工作时,这些附加力形成装土阻力外。切削阻力和装土阻力之和称为挖掘阻力。不同的铲斗,装土阻力占挖掘阻力之比相差很大。

转斗挖掘时,土壤切削阻力随挖掘深度改变而有明显的变化,根据资料提供的公式:

$$F_1 = 5012C \left\{ R_D [1 - \cos \varphi_{\max}] \right\}^{1.35} k_B k_A k_Z k_X + 17000$$

式中, C ——表示土壤硬度的系数,IV级土取 $C=16\sim 35$,在此选31。

R ——铲斗与斗杆铰杆点至斗齿尖距离,即转斗切削半径, $R_3=L_3=1000m$ 。

φ_{\max} ——转都在挖掘过程中总的一半。

φ ——铲斗瞬时转角。

B ——切削刃宽度影响系数, $B=1+2.6b$,其中 b 为铲斗

平均宽度,单位为 cm 。

K_A ——切削角变化影响系数, $A=1.3$ 。

Z ——带有斗齿的系数 $Z=0.75$ 。

X ——斗侧壁厚度影响系数初步设计时, $X=1.15$ 。

D ——切削刃挤压土壤分力,据斗容量大小在 $D=10000\sim 20000N$ 范围内选取求得 F_{\max} ,进而选择挖掘机功率,确定挖掘机型号^[2]。

3.5 铲斗生产工艺过程

3.5.1 铲斗材料选择

铲斗斗体外形大致为方桶型,分为斗前和斗后两个部件。斗前主要采用高锰钢(16Mn)与低合金钢(Q235)连接,还有耐磨板保护组成;斗后主要是低合金高强度板(Q345B)。

3.5.2 工艺路线

板类部件:火焰下料、校平、卷板、钻孔。

所需设备:火焰切割机、卷板机、摇臂钻。

组焊及焊接工艺:预热、搭焊、焊接、校正。

所需设备:二氧化碳气体保护焊机(1.2mm焊丝),普通卧式车床,乙炔焊^[3]。

4 主要创新点

4.1 开挖断面尺寸合格率高

铲斗是沟槽开挖铲土的主要部分,主要材料使用硬度高的钢板材料根据沟槽断面特性设计制作,铲斗边缘开挖部位强度高、耐磨性好,铲斗尺寸与需要开挖沟槽断面尺寸一致,使开挖的沟槽断面尺寸一次开挖就达到设计要求。同时,在铲斗上方设计安装平土刮板装置,使沟槽两侧岸边自动整平,协助沟槽一次成型,避免了二次岸坡整平,外观尺寸也达到设计要求^[4]。

4.2 铲斗改装灵活

由于工程设计施工图中,对各类工程中的沟槽要求不尽相同,比如:沟槽边坡比、底部结构、断面尺寸等。铲斗可根据工程设计需要,设计研制出多种形态各异的挖掘机铲斗,满足各类工程施工需求。

5 经济效益分析与推广应用

5.1 经济效益分析

下面以开挖断面尺寸适中,开挖机械为普通单斗挖掘机(1立方米铲斗)开挖沟槽为例对三种开挖方式进行单价分析,如表1、表2、表3所示。

表 1 纯人工开挖沟槽单价分析表

工程单价计算表

人工沟槽工程

单价编号:

定额单位: 100m³

施工方法: 挖土、修底、抛土到槽边两侧 0.5m 以外。挖松、就近堆放。						
编号	名称	型号规格	计量单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费					1057.78
(1)	基本直接费					989.50
	人工费					974.88
	人工		工日	13.5400	72.0000	974.88
	材料费					14.62
	零星材料费		%	1.5000	974.8800	14.62
	机械使用费					
(2)	其他直接费		%	989.5000	6.9000	68.28
2	间接费		%	1057.7800	13.5000	142.80
3	利润		%	1200.5800	7.0000	84.04
4	材料价差					
5	未计价材料费					
6	税金		%	1284.6200	11.0000	141.31
7	合计					1425.93

表 2 挖掘机配合人工开挖渠道单价分析

工程单价计算表

挖掘机配合人工开挖渠道工程

单价编号:

定额单位: 100m³

施工方法: 机械开挖、人工配合挖保护层, 修边、修底等。挖松、就近堆放。						
编号	名称	型号规格	计量单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费					469.33
1.1	基本直接费					439.04
1.1.1	人工费					292.32
	人工		工日	4.0600	72.0000	292.32
1.1.2	材料费					20.91
	零星材料费		%	5.0000	418.1300	20.91
1.1.3	机械使用费					125.81
	单斗挖掘机 液压 1m ³		合班	0.1600	786.3100	125.81
1.2	其他直接费		%	439.0400	6.9000	30.29
2	间接费		%	469.3300	10.5000	49.28
3	利润		%	518.6100	6.0000	31.12
4	材料价差					34.27
5	未计价材料费					
6	税金		%	584.0000	11.0000	64.24
7	合计					648.24

表3 沟渠一次成型装置开挖工程单价分析

工程单价计算表

沟渠一次成型装置开挖工程

单价编号:

定额单位: 100m³

施工方法: 开挖、就近堆放。						
编号	名称	型号规格	计量单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费					242.56
1.1	基本直接费					226.91
1.1.1	人工费					46.08
	人工		工日	0.6400	72.0000	46.08
1.1.2	材料费					7.84
	零星材料费		%	5.0000	156.8300	7.84
1.1.3	机械使用费					172.99
	单斗挖掘机		台班	0.2200	786.3100	172.99
1.2	其他直接费		%	226.9082	6.9000	15.66
2	间接费		%	242.5649	10.5000	25.47
3	利润		%	194.5100	6.0000	11.67
4	材料价差					
5	未计价材料费					
6	税金		%	279.7048	11.0000	30.77
7	合计					310.47

通过单价分析可以看出纯人工开挖单价为 14.26 元/m³、挖掘机配合人工开挖单价为 6.48 元/m³、沟槽一次成型装置单价为 3.1 元/m³。由此可见,沟槽一次成型装置每开挖一立方米比现行成本较低的挖掘机配合人工开挖还可以节省成本约 3.38 元/m³。

与纯人工开挖及挖掘机配合人工开挖沟槽进行实践应用对比和现场条件分析,进一步验证了本方案铲斗的实用性和新颖性,可快速、精准、美观地开挖出各类断面不同的沟槽。其铲斗制作成本根据常见沟槽尺寸可控制在五千元以内,且在开挖过程中,施工效率大大提高,大大节约了施工成本。

5.2 推广应用

研制过程中项目小组始终坚持“理论与实践相结合,用理论指导实践应用,以实践促进理论创新”的研制方法。多种沟槽一次成型装置断面尺寸合格率高,形态美观。为后续沟槽混凝土衬砌提供了良好的前提条件。研究人员经过

多项实践,认为该多种沟槽一次成型装置推广应用前景广阔,尤其对开挖工程量大的工程,有更高的推广应用价值。

6 建议

现在的装置需要根据施工图纸的沟槽断面尺寸,每个不同断面尺寸需要加工一个铲斗,通用性不强。建议进一步研究创新,制造出可变形的铲斗,随沟槽尺寸要求变换铲斗尺寸,实现通用化。

参考文献

- [1] 同济大学太原重型机械学院.单斗液压挖掘机[M].北京:中国建筑工业出版社,1983.
- [2] 唐金松.简明机械设计手册[M].上海:上海科学技术出版社,2000.
- [3] 冯鉴,何俊,雷智翔.机械原理[M].成都:西南交通大学出版社,2008.
- [4] 何挺继,朝勇.现代公路施工机械[M].北京:人民交通出版社,1999.

Discussion on the Problems and Countermeasures in Water Conservancy Project Management

Tingcui Zhu

Xiajin County Water Resources Bureau, Dezhou, Shandong, 253200, China

Abstract

The quality of water conservancy project construction can directly affect people's daily life and the development of national economy. Therefore, China needs to strengthen the management of water conservancy projects and deal with the existing problems accordingly, only in this way can the quality and level of water conservancy project management be improved on the basis of ensuring the construction quality of water conservancy projects, this paper carries on the detailed analysis and the research.

Keywords

water conservancy projects; management; problem; countermeasures

浅谈水利工程管理中存在的问题与对策

朱廷萃

夏津县水利局, 中国·山东德州 253200

摘要

水利工程建设的质量能直接对人们的日常生活、国民经济的发展产生影响。因此, 中国需要加强水利工程管理, 针对现存于其中的问题进行针对性处理, 这样才能在保证水利工程施工质量的基础上, 提高水利工程管理质量和水平, 论文对此进行了详细分析和研究。

关键词

水利工程; 管理; 问题; 对策

1 引言

水利工程在建设过程中, 由于涉及各种因素、涉及面也比较广, 因此如果没有采取有针对性措施对其进行处理, 很容易导致其自身出现各种问题。一旦出现问题, 不但会对水利工程施工质量产生影响, 而且还会对整个施工进度、后期使用造成威胁。水利工程在现阶段已经逐渐成为中国建筑行业中必不可少的一项重要施工项目, 不仅对人们的日常生活能产生影响, 还会对国民经济发展造成影响。因此, 在这种条件背景下, 不但要保证水利工程建设质量, 而且还要从根本上促使与其相关的各个环节管理质量有所提升, 这样才能为水利工程的整体发展起到良好的推动作用。

【作者简介】朱廷萃(1980-), 男, 中国山东德州人, 工程师, 从事水利研究工作。

2 中国水利工程管理的现状分析

水利工程本身是一项复杂施工项目, 在针对水利工程实施管理时, 不但能促使水利工程整体施工质量得到有效保障, 而且还能促使其自身的使用性能达到一定的标准和水平。水利工程的质量达到标准化状态, 不仅对人们的日常用水能提供良好保障, 还能推动中国国民经济的整体发展, 因此加强水利工程管理已经成为一种必然趋势。加强水利工程管理在保证能实现资源优化组合的基础上, 能促使生产任务科学合理的分配, 将其自身的作用充分发挥, 实现经济效益最大化^[1]。

在社会经济快速发展的背景下, 水利工程建设也在不断加快速度, 在整个过程中, 水利工程管理在其中的重要性越来越明显。水利工程的管理在实施过程中, 要贯穿于整个施工过程, 保证签署工程合同管理, 这样有利于利用法律效益对工程质量提供良好保障。与此同时, 在施工过程中, 需要

与项目负责人之间保证审查工作的质量和效果。特别是对于一些承包单位而言更是如此,在方案、技术等方面都要进行提前的分析和研究。

除此之外,在施工结束之后,还要根据各个部门的检查要求,对其实施严格有效的检查,只有保证检查合格之后,才能促使水利工程应用到实践中^[2]。

3 水利工程管理实施中存在的问题分析

3.1 缺乏完善的管理体制

现如今,中国在水利工程管理体制上大体上可以分为两种类型。其一是社会公益型,而其二则是生产经营型,这两种类型在构建以及具体落实过程中,分别是由不同的管理单位进行管理。但是,中国在水利工程体制上仍然不够完善,特别是政企之间没有明确划分,在这种情况下,很多地方在落实水利工程管理时,由于其自身的管理权限问题,导致很多实际情况并不能及时准确有效的上报到中央。一旦出现这种情况,就会导致管理水平一直停滞不前。

除此之外,行政主体和业务主体之间相互分离,导致政事交叉现象非常严重。这样就会导致管理体制在落实过程中,职责不明确^[3]。在这种状态下,水利工程管理即使实施也基本上都是走形式化路线,并没有落实到实处。另外,水政渔政的政法权和管理权、水资源的统一管理权等工作严重缺位,甚至是错位现象也经常发生。

3.2 管理模式单一

近年来,水利工程管理在实施过程中,根据实际情况采取一系列有效措施。同时,要根据实际情况,构建配套设施、提高管理制度的有效性,将管理制度有效应用到实处。这样不仅能将管理制度的作用充分发挥,而且还能提高管理质量和水平。但是通过实践可以看出,现阶段虽然工作人员已经逐渐意识到管理工作落实的重要性,但是在实施中仍然由于各种因素影响,导致落实的效果并不是很理想。

与此同时,由于很多单位领导以及工作人员自身的思想观念转变比较慢,很多员工都是直接听命于上级的安排,其自身严重缺乏创造意识。特别是在履行职能期间,很多管理工作不但没有落实到实处,而且基本上走形式化路线,分工不明确、责任划分不够清楚等^[4]。这些现象的存在,不仅会导致水利工程管理落实效率越来越慢,还会导致建设速度也慢。另外,由于很多思想观念并没有及时得到改善,所以导

致水利工程建筑的生态效益、经济效益以及社会效益三者之间仍然不能以一种协调发展的状态存在,不利于水利工程管理的有效落实。

4 针对水利工程管理问题提出的对应解决措施

4.1 明确权责,实现规范化管理

(1)在水利工程管理实施过程中,要保证工程管理体制在实践中得到不断的完善和优化,在这种情况下,就需要对权责范围进行明确规划。同时,在实践中将管理体制严格有效地落实到实处。因此,在具体落实过程中,就需要采取有针对性措施对水利工程安全运行状态给予一定的重视,将责任划分落实到实处,对各个环节进行有效监测。另外,水利行政主管部门要发挥自己的责任监督作用,这样才能促使水利工程管理的作用充分发挥,促使水利工程的质量和日常使用情况得到有效保证。

(2)水利管理行政部门应当在实施管理时,将政事进行有效划分,将管理理念和管理模式在实践中不断完善和优化。根据实际情况,及时调整管理模式,这样才能有利于提高管理效率和管理质量^[5]。与此同时,在实际操作过程中,要从根本上促使工程管理相关体制落实到实处,一旦出现安全事故,与其相关的人员要根据实际情况按照规定的惩罚措施对其进行处理。这样不仅能将责任体现在实处,而且还能将工程管理体制的作用和存在价值充分发挥。

4.2 完善水利工程管理模式

4.2.1 对水利工程管理模式进行改革创新

应当对水利工程现有的产权制度和经营体制进行分析之后,根据实际情况对其进行改革创新。与此同时,要在水利工程管理实施过程中,及时吸收一些专业性比较强的人才,特别是现代人才可以积极引入管理团队中,这样不仅能保证水利工程管理模式的新鲜感,而且还能保证与时俱进。

4.2.2 落实责任制度和奖惩制度

要在实践中建立完善的责任制度和奖惩制度,这样不但能从根本上调动起员工的工作积极性和主动性,而且还能利用惩罚制度对员工的行为起到良好的约束作用,真正将水利工程管理作用体现在各个环节和方面。

4.2.3 工程管理的相关措施要落到实处

要加强科学合理管理,尽可能保证人员本身的素质和专

业技能水平有所提升。同时,在实践中,要加强水利工程预警系统的建设以及具体实施,这样才能逐渐在实践中实现管理技术的现代化、自动化目的。而且在落实过程中,会对其实施效果提供一定的保障性作用^[6]。除此之外,在实践中要促使管理科技含量落到实处,在得到有效提升的基础上,能实现水利工程的信息化管理。

5 结语

水利工程对人们的日常生活、国民经济发展而言,都有非常重要的影响和作用。而水利工程管理的进步,需要国家给予一定的支持,在实践中促使相关制度不断完善和优化,将其自身的作用发挥出来。在保证能提高水利工程管理质量的基础上,实现经济效益最大化。

参考文献

- [1] 杨晓波.谈水利水电施工企业中的质量管理[J].科技创新学报,2010(29):62.
- [2] 李雪峰,李朝晖.水利水电工程质量管理初探[J].湖南水利水电,2010(05):132-133.
- [3] 文伏波,郑于仁.当前中国水利水电工程质量问题的思考[J].中国工程科学,2010(01):152-153.
- [4] 高玉琴,方国华,韩春晖,等.水利工程管理现代化内涵、目标及内容分析[J].三峡大学学报(自然科学版),2010(04):352+321.
- [5] 郑海明,郑本荣.关于水利工程管理的几点思考[J].中国新技术新产品,2010(23):273-274.
- [6] 张国祥,林匡成.浅谈水利工程管理现代化存在问题与解决对策[J].经营管理者,2011(19):289+276.

Research on the Safety of Water Supply Environment of Reservoir

Zhiqi Cao

Hebei Gangnan Reservoir Affairs Center, Shijiazhuang, Hebei, 050408, China

Abstract

With the continuous and rapid development of the national economy, the society's demand for water has increased sharply, and water resources and water safety have attracted more and more attention. As an important source of drinking water, reservoirs have become increasingly important. Reasonable use of water resources and ensuring the safety of water supply in reservoirs can greatly alleviate the problems of insufficient water supply and water shortage in cities. At present, there are still a certain degree of safety problems in the water supply environment of the reservoir, the paper analyzes the specific situation of the current water supply environment of the reservoir and puts forward suggestions for solving the impact on the water supply safety of the reservoir.

Keywords

water supply environment of reservoir; safety issues; suggestions

水库供水环境安全问题研究

曹志气

河北省岗南水库事务中心, 中国·河北 石家庄 050408

摘要

随着国民经济的持续飞速发展, 社会对用水量的需求急剧增加, 水资源和水安全越来越受到人们的关注。作为重要的饮用水源地, 水库的重要性日益显现。合理利用水资源, 保障水库供水安全, 可以大大缓解城市供水不足、用水紧张的问题。目前, 水库供水环境还存在一定程度的安全问题, 论文结合当前水库供水环境具体情况进行分析, 提出解决影响水库供水安全的建议。

关键词

水库供水环境; 安全问题; 建议

1 引言

水库具有供水、灌溉、防洪、发电和养殖等多种功能, 特别是作饮用为水源地的水库, 水质保护是放在第一位的。水库的供水安全目前受到较多因素的威胁, 尤其是面临环境污染、人口增长、用水需求量激增等诸多因素的限制。通过各种媒体、媒介和渠道加强对水库供水环境安全管理的宣传, 使广大人民群众养成珍惜水资源、节约用水、保护水质的观念和意识。用水安全还要制定相应的规划, 充分发挥、利用好水库的各种功能, 保障水库的生态、可持续发展。

2 水库供水环境安全面临的威胁

水库供水环境安全面临许多因素的威胁, 结合水库管理工作并根据具体情况做出以下分析。

2.1 供水安全管理不够规范

首先, 水库供水安全缺乏统一规范, 没有制定水库供水环境安全统一的标准, 用水存在许多不文明、不科学、不合理的问题。其次, 没有制定水库供水环境安全的相关规划, 缺乏对水库水资源进行统一规划和统一调度, 导致水资源利用不合理, 造成浪费现象。最后, 水库供水环境安全还缺乏法律规范, 不能采取相应的行政手段和法律手段对水资源的开发进行有效干预和严格管理。

除此之外, 水库供水环境安全没有实行相对严格的水资源管理制度, 尤其是政府和行政部门层面, 流域水资源管理还没有完全实现统一, 有些地方依然存在多龙管水的现象^[1]。

2.2 水库供水缺乏安全监管

其一, 水库供水安全监管力量薄弱, 没有搭建专业的水库供水信息自动化平台, 无法及时采集污水信息, 不能发布水质监管信息。其二, 没有制定水库供水环境应急监管专门规划, 应急监管工作不到位, 不能对发生的水源、水质污染情况进行应急处理。其三, 在监管过程中不采用科学先进的监管设备和技术, 难以严格控制水资源的水质和水量。其四, 缺乏加强对水资源的深度管理, 没有设立专业的安全监管机构和安全监管人员, 水库供水监管模式不能及时得到更新。

2.3 供水安全宣传不到位

首先, 水库水环境安全宣传力度太小, 没有充分发动广大群众, 形成共同珍惜水资源、保护水环境的浓厚氛围。其次, 在加强文明用水的宣传和教育方面, 利用微视频、微电影等多种媒体开展宣传的覆盖面和影响力低微, 文明规范的良好用水习惯在社会上尚未完全形成。最后, 通过传统媒体和宣传平台进行宣传, 难以激发人们对水资源保护工作的兴趣和热情。水管部门和环境保护部门对一些涉水产业缺乏安全有效的监管, 造成了水资源浪费和污染严重的现象^[2]。

2.4 水质监测工作不严格

水库水环境监测工作认识还不到位, 没有建立严格的供水监测体系, 没有采用水质检测工具和软件及时收集用水情况等相关信息, 缺乏水质水量的监测数据。与气象部门沟通不及时, 没有掌握气候环境监测数据, 难以控制水量, 导致无法及时调度水资源并且难以合理用水。另外, 科学技术新成果转化利用太少, 常规的水质监测手段无法适应新形势下经济社会发展对水质和水量的进一步要求。

2.5 污水治理工作力度较小

水库的污水治理没有采取综合性的治理措施, 应当通过绿色环保治理的方式逐步改善农民的用水方式。此外, 污水治理应当因地制宜, 结合各地特点, 建设一些生态治理系统, 如湿地污水治理系统等。另外, 水库的污水治理理念也不够先进, 没有将多种高新技术结合起来加强水库的污水治理工作, 污水治理工作缺乏统一的规划和前瞻性^[3]。

3 解决水库面临安全威胁的建议

针对上述水库供水环境安全面临的威胁, 笔者经过认真分析, 总结了一些解决经验, 提出以下建议。

3.1 科学合理规范水库供水安全

水库供水环境安全需要统一规范, 尝试探索制定专业的水库供水环境安全标准, 避免一些用水不文明、不规范、不合理的问题。需要对水库的供水环境安全制定相关规划, 加强对水库内的水资源进行统一规划和统一调度, 避免水资源使用不合理造成浪费。另外, 制定与水库供水环境安全相配套的法律规范, 并且采取相应的行政手段和法律手段对水资源的开发工作进行管理。还有, 供水环境安全也需要实行较为严格的水资源管理制度, 尤其需要利用行政手段对流域内的水资源进行统一管理, 切实提升人民群众的用水管理观念和管理意识^[4]。

3.2 加强水库供水的安全监管

第一, 水库需要加强安全监管工作, 搭建专业的水库供水信息化平台, 通过一些信息化软件发布水质监管的信息, 及时采集污水信息。第二, 制定水库供水环境专业的应急监管规划, 加强应急监管, 对水资源的污染情况进行应急处理。第三, 在监管的过程中可以采用新的监管技术, 严格控制水资源的水质和水量。第四, 就是加强对水资源的深度管理, 设立专业的安全监管机构和安全监管人员, 不断创新水库供水安全监管模式。

3.3 加大供水安全宣传工作

水库水环境的安全宣传工作需要加强, 要将群众发动起来, 共同努力节约水资源, 保护用水环境。另外, 可以通过微视频、微电影的形式加强文明用水的宣传, 让大多数人的用水需要更加文明规范。可以通过新的媒体形式和一些新的媒体平台加强供水安全的宣传, 大大激发人们对水资源保护工作的兴趣和热情。对涉水产业要加强水环境安全的监管, 避免造成水资源浪费和污染严重的问题。

3.4 加强水质的监测工作

水库供水环境的水质监测工作要建立严格的供水监测体系, 水质监测工具和软件及时收集用水情况等相关信息, 水质水量的监测要及时, 数据要准确。与气象部门加强工作联系, 及时沟通信息, 加强气候环境的监测, 严格控制水量, 科学调度水资源, 达到合理用水的目的。利用科学技术最新成果, 大力推进技术革新, 采用专业的水质监测手段加强水质污染防治工作。

3.5 加大污水的治理力度

水库水环境安全要建立严格的污水治理体系,采取综合性的治理措施,改变以往消耗水资源的用水方式,探索建设完善的生态环保治理模式。其中,要进一步提高政治站位,将人民群众的生命安康当作重中之重,增强新形势下做好水安全工作的使命感和紧迫感。另外,还要树立污水治理的新理念,结合实际情况因地制宜,利用高新技术和先进方法,切实做好污水治理工作。

4 结语

在中国以季风气候为主的内陆地区,要充分利用雨水资源,切实发挥好水库的供水蓄水功能。在水资源的利用过程中,必须保证水库的水质和水量符合标准。面对目前的水资源供需矛盾,综合考虑中国气候、降水等方面的因素,加强对用

水安全的规划。另外,还需要发动群众,依靠群众,共同努力保护好水库的水环境安全,建立与水库供水环境安全相关的污染监控和应急反应机制,全方位加强威胁水库供水环境安全因素的控制。

参考文献

- [1] 秦伯强.我国湖泊富营养化及其水环境安全[J].科学对社会的影响,2007(03):17-23.
- [2] 刘涛.水库水质参数预测和富营养化预警[D].天津:天津大学,2005.
- [3] 孙晓明,吴登定,肖国强,等.环渤海地区地下水资源与环境地质若干问题探讨[C].第四届海洋强国战略论坛,2008.
- [4] 彭盛华,翁立达,赵俊琳.汉水流域水环境安全管理对策探讨[J].长江流域资源与环境,2001(06):47-53.

The Effective Application of GIS (Geographic Information System) Technology in Water Environment Management and Environmental Impact Assessment

Jingwan Zhong

Sichuan Jiuyuan Environmental Safety Consulting Co., Ltd., Zhongjiang, Sichuan, 621000, China

Abstract

In the past few years, the management of the water environment did not attract the attention of relevant departments, causing serious damage to the environment and gradually deteriorating the environment. Various departments of the Chinese government are gradually increasing their awareness of water environment management and making improvements. In recent years, with the rapid development of geographic technology and remote sensing technology, the management of water environment has attracted people's attention and corresponding solutions have been found. Based on this, the paper discusses and analyzes the effective application of GIS technology in water environment management and environmental impact assessment.

Keywords

GIS technology; water environment management; environmental impact

GIS (地理信息系统) 技术在水环境管理及环境影响评价中的有效应用

钟经万

四川久远环保安全咨询有限公司, 中国·四川中江 621000

摘要

前几年关于水环境的管理, 没有引起相关部门的重视, 对环境造成严重损害, 使环境正在逐渐恶化。中国政府各部门正在逐步提高水环境的管理认识并在进行改进。近年来, 在地理技术和遥感技术的飞速发展下, 水环境的管理问题引起了人们的重视并找到了相应的解决方法。基于此, 论文对 GIS 技术在水环境管理及环境影响评价中的有效应用进行了探讨分析。

关键词

GIS 技术; 水环境管理; 环境影响

1 引言

随着经济的增长和人口的增加, 对水资源的需求急剧增加, 许多国家面临缺水危机。工业的飞速发展导致的水环境质量问题日愈严重, 引起了管理部门的高度重视。农村生活污水及畜禽散养废水以散排和直排为主, 随着农村生活水平的提高, 水冲厕所在农户开始普及, 洗涤用水增加, 农村地区的用水量和污水量显著提高。在这种情况下水环境管理显得尤为重要。随着科学技术的发展, GIS 技术可以获取用户所需要的信息并对信息进行处理分析, 更直观地获取信息, 进

一步解决水环境管理的问题。

2 GIS 技术在水环境管理中的应用

2.1 数据的查询管理

水环境信息管理在很大程度上侧重于大量数据, 其中一些数据具有明显的空间和战略特点, 而 GIS 技术的应用使人们能清楚地了解不同区域的水环境状况以及不同水体中环境信息的变化。此外, 地理信息系统还可以显示重要环境信息点的空间分布情况, 如垃圾填埋场、污水处理厂排口和水环境质量监控点等信息。GIS 技术具有数据库的所有正常功能, 包括有关环境和地理数据的输入、增编、删除、搜索、和输出功能, 它为水环境管理人员提供了一个便于查找的方式。

【作者简介】钟经万(1984-),男,中国四川中江人,本科学历,工程师,从事环境影响评价工作研究。

信息系统允许自动更新数据库。通过 GIS 系统, 用户可以从业务接口和搜索条件的入口, 迅速获得有关水环境的信息, 进入所需的具体地理位置^[1]。

2.2 突发环境事件的应急

突发环境事件是指由于污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素, 导致污染物或放射性物质等有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质, 突然造成或可能造成环境质量下降, 危及公众身体健康和财产安全, 或造成生态环境破坏, 或造成重大社会影响, 需要采取紧急措施予以应对的事件。

GIS 在突发环境事件管理方面有着重要作用。首先, 各类应急物资的存放位置可以在地理信息系统的地理位置上显示出来, 便于物资的提供, 有助于处理意外。其次, 在应急监控系统中, GIS 能准确显示事故现场应急人员和交通状况在了解了附近的基本情况, 可以暂时评估事故的趋势, 并可预先监控预定位置, 应急人员可提前做好准备, 以减少事故造成的损失。最后, 整个管理和控制系统能从宏观和整体上控制整个污染状况。例如, 在有毒物质泄漏情况下, 可参考选定人员的最佳疏散路线, 并选择消防救援的最短路径, 以减少救援时间延迟。

2.3 水环境评价

根据每个区域的环境状况、水质特性和各种监测参数, 选择了合理的水环境评估因素。为了确定最终均衡系数, 应根据国家一级制定的相关水环境评估标准作出选择, 将相关的水环境评估与专题图或分布图等专门的模型方法结合起来, 以便转换。在可比的量化数据中, 了解环境的好与坏, 划分为不同的类别, 以表明水的污染程度。环境通过水环境评估子系统对水质进行评估, 并将测试结果提交水资源管理子系统。并以图形的方式显示出来从而实现水环境质量评价目标, 使抽象的水环境评价工作变得准确、生动和直观^[2]。

2.4 水环境的模拟

地理信息系统的使用可以很好的应用于各种类型的水环境模拟中去。因为水环境和地理信息系统的共同点是它们需要地理坐标和非地理特征的结合, 而两者的结合是 GIS 的基本功能, 对于水环境来说, 所有的地理坐标或非地理特征都是无意义的, 只有两者的结合才能表达某一特定期某一区域的水环境。包括地表和地下水的模拟, 地表水模拟主要描

述湖泊、河流和降雨之间的关系, 利用 GIS 数据库功能, 可以快速处理和显示一个区域的特征、不同的特征参数, 结合其图形功能, 该区域的所有特征可以得到充分展示。模拟主要包括模型输入数据、有限元分析、模拟结果可视化和最终输出结果^[3]。功能用于 GIS 网络分析, 分析一个地区的降水和降水特征。因此, 可以结合水文模拟程序, 模拟城市或农业地区的水情, 为评价其排水能力提供参考。

3 GIS 技术在环境影响评价中的应用

3.1 建立数据库

由于地理信息系统可以建立和分析地形关系, 因此可以对环境因素、污染物数据的分布进行科学分析。此外地理信息系统界面可以使用户对污染情况进行了解, 并预测污染的排放量。因此, 地理信息系统技术的出现为环境评估提供了技术支持。

GIS 技术可以建立数据库。第一, 可以建立生态数据库, 对自然环境的信息包括地质、地形、气象、水文、土壤、动植物进行统计, 以便于管理。第二, 建立社会经济数据库, 对人口、健康、教育、水位、工业结构、基础设施、生活条件等区域的信息进行收集统计, 有助于后期管理工作的进行。第三, 建立环境质量信息数据库, 对大气质量、水环境、土壤、生态、噪音和其他相关信息进行监测, 可以改善环境。第四, 建立污染源的信息数据库, 对工业、农业、运输等污染源数量的信息进行收集, 有助于提高环保治理的技术^[4]。第五, 建立工程项目信息数据库, 对项目的性质、污染物类型、来源、方法和排放量、环境管理技术等进行分析 and 监测, 以便于对环境影响进行评价。

3.2 GIS 在区域环境中的运用

GIS 技术可以对很大的地理区域的污染源信息, 环境质量信息进行统计并分析其原因。对环境的变化主要污染源和地理特征等进行管理。地理信息系统的作用是通过各种环境影响因素及其特点的重叠, 对地理物体进行分组, 以测量一个区域的环境质量。对同一区域不同时期的环境质量和变化因素(人口、经济水平、工业结构、自然景观、地貌、山区、河流)进行分析。对于这些区域数据库污染源和环境特征可利用预测方法的各种环境预测模型联系起来。地理信息系统的使用不仅能显示原始数据, 它还可以绘制分析结果的地图,

显示主要污染源的位置及其对环境的影响。

3.3 GIS 技术在战略环境中的运用

战略环境影响评估是指对各项政策、计划及其替代品所产生的环境影响进行综合性和系统性评估,以此作为协调各项政策和环境与发展关系的规划手段。总体而言,战略范围的界限是法定的,因此是明确的。但战略环境影响评估并不局限于执行地区,而是扩展到其他地区,通过各种手段(例如河流、风、动物)、经济贸易信息交流和人员往来等途径扩散到下游、下风向或其它地区。因此,战略环境影响评估扩大了空间分析的范围,更加强调环境变化在空间和时间上的扩大,这就更加需要评估解决实际问题的方法的能力,而GIS技术则有能力进行汇编,处理和评估长期数据、有区域数据和影响建模和预测能力以及确定和分析环境影响的时间累积的能力,因此GIS技术在战略环境中具有很大的作用^[5]。

4 结语

近年来,GIS技术迅速发展起来,在许多领域发挥了重

要作用,如勘探、航空、环境保护、水、农业和城市规划等。地理信息系统技术应用于水环境管理,随着这一技术的发展,在水环境管理中发挥了更大的作用。随着科学技术的发展GIS技术可以获取用户所需要的信息并对信息进行分析,更直观地获取信息,以进一步解决水环境管理的问题。

参考文献

- [1] 张培培,吕红迪,秦昌波,等.水环境质量底线划定关键技术与济南实践[J].环境影响评价,2018(03):19-22.
- [2] 胡波,罗小莹.GIS在南流江流域水体污染防治规划中的应用[J].南宁师范大学学报(自然科学版),2019(04):71-75.
- [3] 《水利水运工程学报》编辑部.南科院主持完成的“长三角地区城市河网水环境提升技术与应用”成果获国家科技进步二等奖[J].水利水运工程学报,2020(02):124
- [4] 盛亮,杨帆,岳晓霞.废水处理技术与水环境保护措施探讨[J].中国资源综合利用,2020(04):190-192.
- [5] 李瑞康.欧美国家水环境监测技术与措施及其启示[J].河北省科学院学报,2018(04):71-75.

Discussion on the Common Problems and Optimizing Countermeasures of Industrial Wastewater Treatment in Environmental Engineering

Rulin Yang

Pinggang Anyuan Iron and Steel Co., Ltd., Pingxiang, Jiangxi, 337000, China

Abstract

With the development of the times and society, people's awareness of environmental protection has gradually increased. Under such a development background, various industries have gradually begun to attach importance to environmental engineering construction. For environmental engineering, sewage treatment is one of the most important tasks, especially in the context of the current industrial development, China's industrial sewage treatment is in a state of pending solution. The paper discusses three aspects of industrial wastewater treatment technology analysis in environmental engineering, common problems in industrial wastewater treatment, and industrial wastewater treatment strategies for reference.

Keywords

environmental engineering; industrial wastewater treatment; common problems; optimization countermeasures

试论环境工程中工业污水治理的常见问题及优化对策

杨汝林

萍钢安源钢铁有限公司, 中国·江西萍乡 337000

摘要

随着时代与社会的发展, 人们的环境保护意识逐渐增强, 在这样的发展背景下, 各行业逐渐开始重视环境工程建设。对于环境工程来说, 污水处理是其中一个极为重要的工作内容, 尤其是在当前工业化发展的背景下, 中国工业污水处理正处于待解决的状态。论文从环境工程中工业污水治理技术分析、工业污水治理中的常见问题以及工业污水治理策略三个方面进行相关论述, 以供参考。

关键词

环境工程; 工业污水治理; 常见问题; 优化对策

1 引言

中国经济经历了改革开放时期, 已经转入了飞速发展以及平稳增长的阶段, 但是之前粗放式的发展方法已经给自然环境造成了极大的影响与破坏。当前, 人们要做的就是提高环境保护的意识, 并且将环境治理与经济发展放在同等重要的位置上。工业污水处理是环保工程中的一项重要工作内容, 对环境保护具有重要的意义。当前在进行污水处理的过程中还存在很多的问题, 导致工业污水处理不合规, 进而对周边环境造成污染。因此, 人们应该积极开发先进的污水处理

技术, 根据治理需求与实际合理选择污水处理的方法, 才能达到工业污水治理的最佳效果。

2 环境工程中工业污水治理技术分析

2.1 膜生物反应技术

首先, 膜生物反应技术能实现对电子工业废水中重金属的拦截, 加强废水的处理, 同时还能防止出现工业废水二次排放以及二次污染的问题。其次, 膜处理技术使用的是新型的透气膜, 能起到减小传质阻力并增强传氧效率的作用。除此之外, 这样的透气膜能支持在高压的情况下进行连续不断的工作, 防止出现因气泡过大而导致的停留时间过长的问題。最后, 在膜生物处理器应用的过程中, 还能有效防止硝化细

【作者简介】杨汝林(1979-), 男, 中国江西萍乡人, 本科学历, 环保工程师, 从事生态环保工作研究。

菌消失,进而在废水处理的一段时间内都能保证硝化细菌的浓度,加快反应的速度^[1]。

2.2 物理处理技术

在污水处理中常使用的物理处理技术主要指的就是物理吸附的方法,如矿物质污水处理技术,其原理就是借助活性污泥或者特殊矿物质,实现对污水杂质的吸附,进而完成水质净化的工作。在环境工程的污水处理工作中,技术人员经常使用的吸附材料为膨润土和硅藻泥,其具有无毒无害的特性,能在吸附杂质的同时避免水资源出现二次污染。

2.3 光催化处理技术

光催化处理技术是环境工程污水处理技术的一种新兴技术,已经得到了广泛的应用。光催化技术的基本原理是还原以及光催化反应,它通过专业技术以及设备的辅助对污水中的杂质进行分解,能将杂质转化成水、二氧化碳等物质,这样不仅能净化水质,同时还能提高水资源的利用率。经过调查能知道,中国当前常用的光催化技术有氧化锌技术与二氧化钛技术,都能实现较好的净化效果^[2]。

3 环境工程中工业污水治理的常见问题

3.1 污水种类复杂

随着中国工业化的不断深入,中国工业企业的种类与数量都在不断增加,受到生产技术以及工艺的影响,工业企业排放的污水中含有的污染物种类也呈现出复杂的特点,这对污水处理技术以及工艺提出了极高的要求,增加了污水治理的难度。尤其是在中国经济不断发展的当下,居民的生活水平不断提高,工业生产排出的污水中所含的污染物种类也在不断增加,这给污水治理工程带来了巨大的难度。除此之外,由于长期的生态污染导致大自然的修复能力减弱,这就对环保工程提出了更高的要求,技术人员在进行污水处理时应该对污水的种类进行细致的分类,并且严格规范处理的标准,才能取得较好的治理效果。

3.2 处理技术落后

尽管近年来人们的环境保护意识有所提升,同时在污水处理方面也进行了技术与更新,取得了较多的发展成果,但是从整体上来看,中国在工业污水处理中依旧存在技术落后的问题,当前基础的污水处理技术已经无法满足现阶段的工业发展。当前,中国在开展工业污水处理工作时还是会照搬国际上的处理技术以及管理理论,由于国家之间的污染情

况不一样,因此很难取得较好的效果,无法满足中国实际治理的需求,难以实现预期的治理目标^[3]。

3.3 资金投入不足

随着时代与社会的发展,人们的环境保护意识逐渐增强,同时也意识到了工业污水处理的重要性。但是,就目前的情况来看,中国环境工程的发展速度不够快,在技术开发、人才培养以及设备管理方面都存在较大的问题,究其原因就是因为相关资金的投入不足,导致环境工程项目的建设的效果达不到期望,存在较大的差距,这样一来就会导致工业污水出现堆积,严重影响污水处理。因此,在开展环境工程建设时,应该结合城市发展的实际状况与规模,相应地增加一些资金、技术的支持,提高环境工程的建设质量。

4 环境工程中工业污水治理的优化对策

4.1 科学规划处理设施

要想优化污水处理工程,首先应该对污水处理设置的相关内容全面的勘察,一旦发现其中的安全隐患,要及时进行处理,并找到污水的主要来源进行分析,按照不同的分类进行处理,这样才能提高污水处理的效果。除此之外,人们还应该关注工业污水处理网的改造工作,将污水处理的管道设计与城市发展联系起来,形成一体化的污水处理模式,按照相关的规范执行污水处理内容,并不断完善工业污水管道的设计与建设。在保障城市健康发展的前提下进行污水处理网的建设与优化,才能防止出现城市水污染的情况。通过对污水处理设施的合理规划及布局,严格按照相关的流程进行污水处理,能提升污水处理工程的科学性,保障工业污水处理的基础性工作^[4]。

4.2 合理选用处理技术

随着中国各方面科学技术的不断发展,中国当前可使用的污水处理技术种类较多,工艺也比较丰富,针对不同的污水处理情况应该选择相对应的污水治理方法,才能得到最好的污水处理效果。经过对当前污水处理技术的分析能知道,活性污泥技术的应用效果比较好,能产生同流污泥与悬浮固体,适用于各种类型的污水处理情况,该技术所需成本较低,应用广泛,具有一定的优势。但值得注意的是,这样的活性污泥技术同时也是存在缺陷的,尤其是在运行稳定性方面,由于其稳定性较差,在处理的过程中极易出现污泥流失和污泥膨胀的情况,严重影响污水处理的最终效果。因此,每种

污水处理技术都有自己的优缺点,技术人员应该对各种技术的特征与优势进行深入的了解,同时根据实际治理的情况合理选择污水处理技术,进而满足不同的污水处理需要。

4.3 加强处理技术创新

在污水处理工作中,污水处理技术对于最终处理的效果有很大的关系。因此,相关技术人员应该加强对污水处理技术的研究、开发与创新,这样才能促进污水处理的发展,保障环保工程的效果。就目前的情况来看,大城市已经开始尝试活性污泥法,与其他传统的污水处理技术相比,尽管此技术具有能量消耗低、节约资金等优势,但还是不能满足当前工业污水处理的需求,这就需要技术人员继续进行技术的创新,研制出更加先进的污水处理技术^[5]。

5 结语

综上所述,面对当前存在的污水处理问题,企业与技术

人员应该通过科学规划处理设施、合理选用处理技术以及加强处理技术创新等方法提高工业污水处理的效果,促进人与自然的和谐发展。

参考文献

- [1] 高民举,牛贺刚. 刍议环境工程工业污水治理中常见问题与应对措施[J]. 科技创新导报,2020(16):132-133.
- [2] 孔令岩. 工业污水治理中常见问题分析与措施[J]. 建材发展导向,2019(08):124.
- [3] 宋海亮. 工业污水治理中常见问题探究[J]. 建筑工程技术与设计,2018(36):3466.
- [4] 冯敏. 环境工程中污水治理问题及措施[J]. 住宅与房地产,2018(28):246.
- [5] 王斌,王晓佳,王纪. 环境工程工业污水治理中常见问题分析与措施[J]. 环境与发展,2018(05):55-56.

Analysis on the Application of GPS-RTK Technology in Water Conservancy Engineering Survey

Huixia Wang

Zaoqiang County Water Conservancy Bureau, Hengshui, Hebei, 053100, China

Abstract

As an advanced engineering measurement method, GPS-RTK technology not only has high positioning accuracy, but also has a simple use process. It can realize advantages such as digital mapping and has high applicability. The paper mainly describes the specific application of GPS-RTK technology in water conservancy engineering survey, aiming to further improve the application effect of GPS-RTK technology and the accuracy of Chinese engineering survey, and promote the stable development of China's engineering survey industry.

Keywords

GPS-RTK technology; water conservancy engineering survey; application; problems

关于 GPS-RTK 技术在水利工程测量中的应用问题分析

王惠霞

枣强县水利局, 中国·河北衡水 053100

摘要

GPS-RTK 技术作为一种先进的工程测量方式,不但定位精度较高,而且使用流程简单,能够实现数字化成图等优势,具有较高的应用性。论文主要讲述了 GPS-RTK 技术在水利工程测量的中具体应用,旨在进一步提升 GPS-RTK 技术应用效果,提升中国工程测量的精确度,促进中国工程测量行业的稳定发展。

关键词

GPS-RTK 技术; 水利工程测量; 应用; 问题

1 引言

随着中国经济水平的迅速提升,社会对工程测量的准确度提出了更高的要求。传统的测量方式不但工序繁杂,人工消耗大,耗费时间长,而且测量精确度存在较大的误差,严重影响其参考价值。在 GPS 的迅速发展的背景下, GPS-RTK 技术逐渐在工程测量中得到了广泛的应用,不但可以对工程进行实时测量,实现自动化和数字化应用,提升测量效率,而且测量精度也得到进一步提升,符合现代社会发展对工程测量的需求。论文以水利工程测量为例,具体讲解了 GPS-RTK 技术的实际应用流程与效果。

2 GPS-RTK 技术的特点分析

GPS-RTK 技术是对 GPS 技术的优化升级,实现工程测量技术的重要创新。GPS-RTK 技术的重要应用特点包括以下

方面。

2.1 流程简化

在 GPS-RTK 技术的应用过程中,简化了操作流程,只需要一个人就可以完成测量工作,极大程度上减少了工人的工作量。而且测量速度较快,时间消耗短,不但在一定程度上控制了测量成本,而且极大地提升了测量效率。

2.2 测量精确度高

利用 GPS-RTK 技术进行工程测量过程,融合了现代化的测量技术,提升数据传输的安全性和稳定性。在符合 GPS-RTK 技术应用要求的基础上, GPS-RTK 技术测量精确度可以达到厘米级别,完全满足了现代化工程测量的精度要求。

2.3 适应性强

GPS-RTK 技术对外界作业环境具有较高的适应能力。外界通视环境以及气象变化,季节因素等都不会对 GPS-RTK 技

术的测量精确性造成太大的影响。即使在地形复杂的区域进行测量,也会保持较高的测量精度。

2.4 测量自动化

GPS-RTK 技术实现和计算机技术和网络信息技术的有效融合,不但可以实现自动绘图,而且能利用相关软件对数据进行分析、整理和存储。不仅极大程度上降低了工作人员的工作量,而且减少了人作业的失误几率,方便工作人员对数据进行修改和更新。

2.5 操作方便

GPS-RTK 技术应用具有较高的灵活性。工作人员结合具体测量要求,对其参数进行设置,便可以灵活测量、放样、输入数据等^[1]。

3 GPS-RTK 技术在水利工程测量中的应用研究

3.1 水利工程概述

论文以中国四川省内的某一座小型水库为例,分析 GPS-RTK 技术的实际应用。其中测量目标是绘制坝址区地形图、库区地形图、地质料场地形图、坝轴线、纵横断面、地质钻孔点和地质点放样等。由于当地地形比较复杂,所以采用 GPS-RTK 技术进行具体的测量工作。

3.2 GPS-RTK 技术测量的工作步骤分析

GPS-RTK 技术的工作流程主要包括以下方面,如图 1 所示。

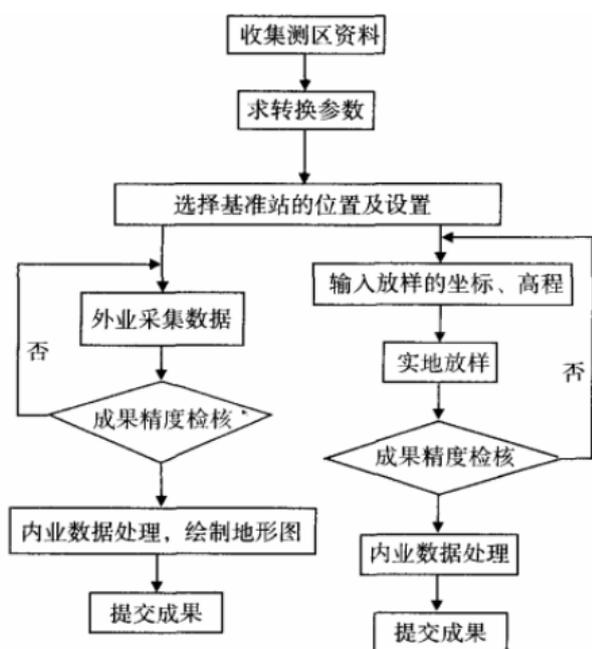


图 1 GPS-RTK 技术的工作流程

3.2.1 收集测区资料

在进行具体的测量之前,要进行实地调查和数据分析,掌握基本的相关数据,如已知控制点的坐标数据,中央子午线数据等,确保数据的精确度。在此次的测量中主要采用了在 2001 年利用 GPS 静态测量技术获得的具体数据信息^[2]。

3.2.2 求转换数据

在实际的观测过程中,要结合工程方的具体要求和需求,将测量的数据准确转化为自定义的坐标形式。通常情况下,在转换过程中利用高斯投影方式开展。如果在测区存在国家坐标系的高等级点,可以直接应用^[3]。

3.2.3 选择基准站位置

在利用 GPS-RTK 技术进行测量时,测量人员可以结合实际情况,在任意点上架设基准站。在本次测量过程中,为了确保 GPS-RTK 技术信号传输质量,在库区的山顶区域进行基准站的架设,并在一定程度上提升天线高度,保持良好的通讯网络。在测量过程中,结合流动站和基准站之间的实际距离实时调整基准站的架设位置^[4]。

3.2.4 测量前的质量检测

为了提升 GPS-RTK 技术测量精度,提升其应用价值,要对已知点的坐标数据进行检验和核查,主要是检验方法如表 1 所示。

表 1 测量前的质量检测

名称	具体方法
已知点检核比较法	选取一个控制点作为校正点,再对其他两个控制点进行比较核检。
重测比较法	对已经测量过的 2 个控制点,检测其数据是否存在差异。

3.2.5 增加中杆高度

如果在测量的过程中出现流动站接收卫星信号较弱的现象,要适当地增加中杆高度,提升卫星信号接收质量。确保接收卫星数量在四颗以上,并采取初始化的措施保持其正常运转。

3.2.6 数据处理措施

GPS-RTK 技术实现了和计算机和互联网技术的融合和连接,能利用计算机上的绘图软件进行直接绘图,并对相关数据进行高效保存。在此基础上,方便工作人员对数据进行优化整合,并进行及时更新,确保数据信息的准确性^[5]。

3.3 影响 RTK 测量精度的误差因素

3.3.1 同测站误差

如果在测量过程中多路径误差,信号受到干扰,气象变化等原因,导致出现测量误差。

3.3.2 同距离误差

轨道、对流层等因素引起的误差。

3.3.3 人为因素误差

在本次测量中由人为因素引起的误差主要包括数据采集方式不正确,天线高输入错误,移动站距离基准站较远等因素。

由此可见,对 RTK 测量误差的主要影响因素可以归纳为以下几方面,如表 2 所示。

表 2 影响 RTK 测量精度的误差因素

误差类型	影响因素
同测站误差	天线相位中心变化,多路径误差,信号受到干扰,气象变化
同距离误差	轨道,对流层,电离层
人为因素误差	数据采集方式不正确,天线高输入错误,移动站距离基准站较远

3.4 误差控制方式

由于 GPS-RTK 技术在水利工程测量中应用越来越广泛,因此加强对测量误差控制研究,对于提升 RTK 测量准确性具有重要实际意义。一般情况下,通过提升 GPS 技术的应用效率来降低测量过程中的误差。对于天线相位中心变化引起的误差,可以通过加强对天线检验校正进行调整。如果受到自

然环境变化的影响导致 GPS 信号传播出现误差,可以利双频 RTK 同步差分等方式进行调整。在多路径误差解决过程中,优化环境检测,降低电磁波的干扰等^[6]。

4 结语

综上所述,GPS-RTK 技术在水利工程测量中的高效应用,不仅实现了工程测量技术的优化升级,而且进一步简化了工程测量的流程的步骤,节省了测量时间,减少了工作量,降低了测量过程中的误差,极大程度上提升了工程测量的精度,促进了中国工程测量行业的稳定发展,为推动中国经济发展做出了重大贡献。

参考文献

- [1] 刘浩.GPS-RTK 测量技术在工程测绘中的应用和特点分析[J]. 智慧城市,2019(08):60-61.
- [2] 张金杰,魏立.GPS-RTK 测量技术在水利工程测绘中的应用[J]. 建材与装饰,2019(12):247-248.
- [3] 高峰,黄涛.浅谈 GPS-RTK 技术在水利工程测量中的应用[J]. 工程建设与设计,2017(16):83-84.
- [4] 王桂平.GPS-RTK 技术在水利测绘中的应用[J]. 珠江水运,2016(10):68-69.
- [5] 莫家玉.GPS-RTK 技术及其在水利工程测量中的应用问题研究[J]. 科技视界,2015(01):154+210.
- [6] 肖芳腾.GPS-RTK 技术在水利工程测量中的精度控制[J]. 河南水利与南水北调,2019(04):55-56.

The Impact of Small-Scale Irrigation and Water Conservancy Project on Ecological Environment

Zhibo Yang

Heihe Aihui District Water Conservancy Technology Service Center, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

The main purpose of irrigation and water conservancy project construction is to meet the demand of farmland water resources use, improve the utilization efficiency and irrigation quality, and to contribute to the prosperity and development of agricultural economy through scientific construction. This paper analyzes the impact of ecological environment under irrigation and water conservancy construction, and discusses effective protection measures.

Keywords

irrigation and water conservancy; water conservancy project; ecological environment; water conservancy construction

关于小型农田水利工程建设对生态环境的影响

杨志波

黑河市爱辉区水利技术服务中心, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘要

农田水利工程建设的主要目的是满足农田水资源使用需求, 提高利用效率与浇灌质量, 通过科学建设能有助于农业经济的繁荣发展。论文对农田水利建设下生态环境影响进行了分析, 并探讨有效的保护措施。

关键词

农田水利; 水利工程; 生态环境; 水利建设

1 引言

随着现代科学技术的发展, 一些传统的生产生活方式暴露出了一些不足之处, 并逐渐被社会生产所淘汰, 传统的农田水利工程施工方法也是如此。为了更好地发挥农田水利工程在促进农业生产方面的作用, 避免水利工程施工对环境造成危害, 需要实现农田水利工程施工建设的创新。

2 农田水利工程与农村生态环境之间的关系

水利工程项目建设能全面优化水资源在空间与时间上分布不均的问题, 对水系灾害防控以及水资源开发、生态环境发展建设具有良好促进作用。例如, 在河流库水系, 通过水利工程能有效净化下游区域河流水质环境, 为动植物稳定生长供应充足水源, 促使生态环境平衡发展。水利保持工程建设能对水土流失问题进行控制, 防洪涝工程项目建设对区域

生产发展具有良好安全保障作用。在自然环境长远可持续发展中, 水是重要组成要素, 水利工程项目在规划建设阶段不能忽视自然界发展对水资源提出的各项需求, 避免产生较为严重的环境问题。通过规范科学化的水利工程项目建设, 对农村生态环境发展会产生较多正面的促进作用, 忽视水利工程建设将会对环境产生较大负面问题。水利工程在开发建设过程中, 要注重分析生态环境各项需求, 净化水体, 补充更多水源, 维持生态平衡。

3 小型农田水利工程建设对生态环境的影响

3.1 植被破坏

农田水利工程是为农业发展服务的, 是用来调节地方的水情, 从而更好地完成农田灌溉工作, 并且同时能有效改善农田的水分情况。因此, 在农田水利工程的施工与建设的过程中, 需要进行地基的开挖工作亦或是工程的交通要道的

建设工作,在开展这些工作的时候,不可避免地会对当地的绿化以及植被造成一定的破坏,也对当地的自然环境造成了一定的破坏。在植被和环境被破坏的情况下,农田的生态环境也遭到了一定程度的破坏。

3.2 产生粉尘和有害气体

农田水利工程施工会产生粉尘及有害气体,造成大气污染。由于农田水利工程施工的特殊性,一般都是露天施工,施工过程中进行的混凝土配制、搅拌及钢筋焊接、爆破等工作,都会导致有害气体的产生,影响施工地及周边地区的空气质量,不仅会恶化动植物的生存环境,还会威胁当地居民的身体健康。因此,在农田水利工程施工过程中要高度重视粉尘和有害气体,并制定行之有效的防控措施,促进农田水利工程施工健康发展^[1]。

3.3 对水域质量的影响

当前水利工程建设中水域质量会受到较大影响,对生态环境整体平衡具有较大破坏作用。现代化农田水利工程项目在建设过程中不论建设规模大小,都需要占据相应的土地面积以及流域面积,所以在施工阶段要注重合理清理场地,防止对林地、农业生产农田、草地环境产生严重破坏,导致生态平衡性受到较大影响,对食物链构成破坏。

3.4 对土地环境的影响

因为土地资源的不可再生性,工人们在施工过程中必须采取相应的保护措施。在农田水利工程的前期建设中,每个项目对土地资源都会有不同程度的需求。另外,农田水利工程施工中用到的各种化学材料以及大型机械,会对土壤造成一定的影响。像水泥、砂石这类材料的使用,如果不对地面采取必要的防护措施,很有可能使土壤的酸碱失衡,造成盐碱化,对土壤的再次利用造成相当大的阻碍。还有挖掘机一类的大型机械设备,如果不提前规划作业路线,任其碾压土壤,会破坏土壤结构,很难修复。

4 小型农田水利工程建设下生态环境保护措施

4.1 重视生态环境保护工作

农田水利工程施工建设工作应该做到以人为本,从人们的实际情况出发,施工建设工作应该为人们的生活提供帮助。因此,在进行农田水利工程施工建设工作之前,应制订好切实可行的施工方案,以保护环境为根本前提,优化对环境造成影响的因素,避免在施工过程中对生态环境造成影响^[2]。

4.2 使用可循环利用材料

随着农田水利工程的大量修建,迫切需要现代化的科学技术来维持生态环境的平衡。传统的农田水利工程施工中由于落后的技术和环保理念,在施工过程中对生态环境的保护重视度不够,导致各种建筑材料的废弃物对周围环境造成破坏,甚至带来不可逆的危害,为当地居民的生活带来了困扰。因此,迫切需要专业人员进行技术和施工材料的更新,以保障在水利修建的工程尽量减少对其他方面的危害。

新型绿色环保材料是集结了众多科学家的智慧成果,这类材料的应用使水利过程中产生的环保等问题得到了彻底的解决。利用环保混凝土、环保水泥、真空玻璃等环保材料来代替传统的应用材料能有效减少在施工过程中产生的废气、废渣、废料等,且这种环保材料大都可以回收再利用,一定程度上减少了工程造价,也减少了工业垃圾,降低了环境治理的成本。

4.3 加强完善生态环境保护机制

要解决农田水利工程中所产生的环境问题,需要完善生态环境的保护机制。国家出台相关政策,对企业部门进行强制性约束才能有效避免大部分可能会出现的环境问题。还有其他小部分就需要政府部门的监督管理,对破坏环境的企业严厉打击。这样企业在施工之前就会充分考虑到环境问题,提前做好预防和保护工作,最大程度地降低环境污染。例如,可持续发展政策的提出和实施,人们原来薄弱的环保意识被国家政策强化,社会原本严峻的生态环境问题也得到部分改善。

4.4 明确节约型水利工程对生态经济的作用

在节水型水利工程建设中,在发展阶段要综合分析水利工程项目与农村现代化建设多领域之间的关系,对农业生产发展具有重要指导作用。节约型水利工程项目建设主要是为广大群众提供服务,促使水利工程项目与生态环境建设协调发展,对环境资源充分整合应用,调节生态系统发展,在实现区域自然与人类社会和谐发展中提高经济效益与环境效益。

另外,要做好水利工程开发与保护工作。节约型水利工程项目建设关系到农村现代化发展,属于新型工程项目,在创新化经济模式发展中,要注重推动生态经济以及社会多方面健康稳定发展,加速农业经济发展速率^[3]。

4.5 因地制宜

农田水利工程建设的目的旨在发挥其在农业生产中的积极作用,工程设计人员要结合施工地区的生态和地形等因素全面考虑,因地制宜地解决水利工程施工对环境造成的影响。因地制宜应建立在充分发挥农田水利工程全部职能的基础上,施工过程中应加强对生态环境的重视,将生态环境质量放在施工质量的考量范围之内。要根据当地农业发展的实际需要和农业生产优势,合理设计农田水利工程。施工过程中严格落实各项设计要求,确保水利工程的优点得到有效发挥。严格禁止对环境造成较大不利影响的施工行为,不仅能解决农田水利工程建设与环境发展之间的矛盾,还能促进农田水利工程建设水平的提升。

5 结语

综合上述,农田水利工程项目建设关系到区域经济发展,在农田水利工程项目建设中要注重遵循生态系统与工程设计统筹发展基本原则。正确处理好水利工程与农村生态环境之间的对应关系,使用可循环利用策略、完善生态环境保护机制,切实推动农田水利与生态环境的和谐发展。

参考文献

- [1] 周培丽. 农田水利施工对环境的影响及防治措施 [J]. 绿色环保建材, 2019(01):76-77.
- [2] 鲍立荣. 农田水利施工对环境的影响及防治措施 [J]. 绿色环保建材, 2018(04):147-148.
- [3] 万俊华. 农田水利工程施工技术的难点及质量控制分析 [J]. 农家参谋, 2018(08):242-243.

Reflections on Water Pollution Treatment and Recycling in Environmental Protection

Hongyu Liu

Inner Mongolia Coal Research Institute Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract

In the face of the increasingly severe problem of water resources pollution, our country also strictly implements the concept of environmental protection, and has issued a series of relevant policies and measures to control the pollution of water resources. However, it is found that the discharge of sewage still shows a rising trend, so it is necessary to take very targeted measures to maximize the treatment of water pollution, and at the same time to use modern advanced science and technology to realize the recycling of water resources. Based on the current situation of water pollution treatment, this paper makes a detailed analysis of the existing problems of old equipment, backward technology and low utilization rate of reclaimed water, and puts forward some effective countermeasures for reference.

Keywords

environmental protection; water pollution; treatment technology; recycling; discussion

环境保护中水污染处理技术和再生利用的思考

刘宏宇

内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010010

摘要

面对日益严峻的水资源污染问题, 中国也严格贯彻环境保护理念, 并出台了一系列相关政策措施, 对水资源污染情况进行治理。然而, 实际发现污水排放量依然呈现出不断上涨的趋势, 需要采取极具针对性的措施, 最大化地对水污染进行处理, 同时利用现代先进科学技术, 实现水资源的再生利用。论文联系当前水污染处理现状, 对存在的设备陈旧、技术落后、再生水利用率低等问题进行了细致分析, 并提出了几点行之有效应对策略, 以供参考。

关键词

环境保护; 水污染; 处理技术; 再生利用; 探讨

1 引言

在社会经济不断发展的背景下, 伴随而来的环境问题也引发人们密切关注, 尤其是现代重工业和化学产业的蓬勃发展, 对生态环境链造成了极大破坏, 并对原生水体系统和供水系统构成严重威胁。迫切需要环境部门引起高度重视, 并结合实际水污染情况, 采取有效的方法进行处理, 实现水资源的再生利用。在提高水污染处理效果的同时, 使中国整体环境质量得到提高^[1]。基于此, 对环境保护中水污染处理技术和再生利用展开分析和探讨。

【作者简介】刘宏宇(1985-), 女, 蒙古族, 中国内蒙古呼和浩特人, 高级工程师, 从事环保、水保、煤矸石综合利用方面的设计及研究。

2 水污染处理现状分析

水污染处理作为生态环境保护工作的重要构成部分, 做好该项工作不仅可以取得较好的污水处理效果, 还能提高生态环境保护质量, 进而为社会经济可持续发展奠定良好基础。然而污水处理是一项技术性和专业性的工作, 实践中需要对诸多环节与要素进行综合考虑, 并科学选择各类处理技术方法加以运用, 才能保证污水处理效果。但是结合当前污水处理现状, 还显现出以下问题亟待解决。

2.1 处理设备陈旧

设备作为污水处理的重要工具, 并且设备性能是否良好直接关系到最终处理成效, 纵观实际受到资金、管理等因素影响, 使水污染处理设备普遍存在老旧、破损等问题, 实际

应用也无法取得良好工作效率和质量。

2.2 处理技术落后

与国际上发达国家相比较,中国水污染处理技术水平还有待提升,尤其是在技术研发方面,还存在产业基础不足问题,即便是现代科学技术不断发展,很多城市都开始引进先进技术进行污水处理,但是实际应用却没有联合实际进行科学选择和合理运用,导致这些先进处理技术优势作用无法得到充分发挥,整体水污染处理效果也大打折扣。

2.3 再生水利用率比较低

对水污染进行处理的本质目的是实现再生利用,而对水资源进行有效利用又是建立在污水有效处理基础之上,联系实际发现再生水利用率还比较低,究其原因在于处理技术先进性不足,使处理以后的水源无法达到生活用水实际标准,再加上再生水循环管网设施不够完善,导致处理水源未供应到位。

2.4 公众对再生水认识不足

受再生水宣传不足影响,导致社会公众出现再生水等同于污水、废水这种思想观念,再生水利用价值也无法得到有效发挥,还需要加大再生水利用宣传力度,使其在生产生活中得到广泛应用^[2]。

3 环境保护中水污染处理技术和再生利用的思考

3.1 水污染处理技术

3.1.1 吸附技术

作为一种常见的水污染处理技术,吸附技术具有经济投入较低、操作过程简单、污水处理效果较好等优势特征,实践中主要是使用活性炭、黏土矿物等材料,充分利用表面密集的孔隙,对污水中存在杂质进行吸附,待污水色度达到一定要求以后,污水杂质就会被吸附到表面,最终达到水污染净化目的,然而该项技术受到吸附能力有限的制约,更多是用在低浓度污水处理当中^[3]。

3.1.2 厌-好氧生物处理技术

表 1 厌-好氧污水处理效果

	COD (mg/l)		色度 (倍)		PH 值	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低
厌氧净化	604	210	450	122	9	7
一级沉淀	428	136	320	56	9	7
好氧净化	120	30	150	50	7	7
二次沉淀	85	43	40	42	7	7

在厌-好氧生物处理技术中,又包括以下技术类型。

(1) 活性污泥技术

采用该项技术对污水进行处理,需要将污水置于曝气池数个小时,待与空气进行充分融合以后,存在的好氧性微生物就会以絮凝体的方式呈现,又可以称之为活性污泥,其吸附性能比较强,可以极大减少污水有机物含量。

(2) 生物膜技术

该项技术主要是将好氧菌和厌氧菌制作为特定生态原料,使水体直净效率得到提高,尤其是在污水以特定流速经过生态原料时,所存在的微生物就会自觉地对有机污染物进行吸收和分解,并在不断增殖过程中切断水中氧气扩散路径,在生物膜缺氧或厌氧以后就会自动脱落,然后形成崭新的生物膜,在不断循环状态下使污染有机物消耗殆尽,最终获得理想污水处理效果。

(3) 厌氧生物处理技术

这项处理技术较适用于污染浓度比较高的有机废水当中,伴随着现代科学技术不断发展,污水处理所运用技术设备更新换代速度也不断加快,在一定程度上也扩大了厌氧生物处理技术的应用范围,并且具有见效更快、效率更高的优势特征,甚至还可以与其他处理技术方法进行联合使用,所取得的处理效果也会更加理想。

(4) 磁分离技术

磁分离技术运用到水污染处理当中,主要通过将不同磁性有机物质进行分离实现,对污染源物质进行细致划分,包含强磁性、弱磁性、非磁性等类型,实践中可以运用磁分离技术对其进行直接清除,针对弱磁性和非磁性物质,还需要适当提高磁场强度和改变磁场频率,使污染源物质得到有效分离和清除,该项技术运用也具有经济投入较低、不受外界因素干扰、处理速度较快等优势特征,现阶段在城市污水、食品废水等处理中也得到十分广泛的应用^[4]。

3.2 污水再生利用

在对污染源进行净化处理以后,再对其实施再生利用,是提高水资源利用率和保护生态环境的重要途径,实践中需要合理运用污水再生利用技术,将各类净化处理以后的污水运用到农业灌溉、工业生产、地下水补充等中,不仅可以提高水资源利用率,还能有效缓解当前水资源日益紧张的窘境。实际污水再生利用中,也要对以下工作引起重视。

(1) 严格遵循经济性、安全性原则,对污水再生利用相应技术标准与指标加以明确,待处理以后的污水达到再利用

标准以后,将其接入到城市水循环管网当中,使水资源得到有效利用。

(2) 结合所处地区实际情况,对水资源需求量进行预测和分析,然后采用不同的单元工艺组合,对工艺设计参数进行调整和优化,使再生利用水质达到标准要求。

(3) 注重向社会大众宣传再生水源重要价值,并通过提高社会大众思想认识,引导社会公众更加全面地了解再生水和利用再生水^[5]。

4 结语

论文是基于对环境保护中水污染处理技术及再生利用的分析,随着社会经济不断发展,生态环境保护工作也引发社会各界广泛关注,尤其是针对当前城市出现的水污染问题,对人们正常生产和生活也产生极大影响。做好水污染处理工作不仅是时代发展的必然要求,还是保护生态环境的根本需

要。为此,需要对水污染处理工作有一个正确的认识,并根据水污染实际情况,选择恰当的处理技术进行运用,以提高污水处理效率和实现污水再生利用,进而推动社会、经济、生态和谐、健康、持续发展。

参考文献

- [1] 刘莎. 环境保护中水污染处理技术及其再生利用措施 [J]. 化工设计通讯, 2020(07):232-233.
- [2] 王鸿合. 环境保护中水污染处理技术与再生利用探讨 [J]. 工程建设与设计, 2020(13):121-122+125.
- [3] 李璟. 环境保护中水污染处理技术与再生利用的分析 [J]. 中小企业管理与科技, 2020(08):184-185.
- [4] 陈方圻. 环境保护中水污染处理技术与再生利用的思考 [J]. 工程技术研究, 2019(24):64-65.
- [5] 潘立波, 王雨飞, 陈甜. 环境保护中水污染处理技术与再生利用探究 [J]. 中小企业管理与科技, 2019(35):48-49.

Analysis of Singapore's Water Strategy Experience

Jianwei Lv¹ Zelong Qu¹ Dayang Sun¹ Qiyi Xing²

1.China Power Construction East China Survey and Design Institute Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311122, China

2.Hangzhou Tudao Architectural Landscape Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311122, China

Abstract

As a serious water shortage country, Singapore has made unremitting efforts to solve the problem of water resources, make the biggest disadvantage as the advantage, and become the advanced country of water management that attracts international attention. Many water strategic experiences are worth learning to guide China to solve the objective problem of uneven spatial distribution of water resources.

Keywords

global water center; public utilities authority of Singapore; four “national water pipe” plans

探析新加坡水战略经验

吕建伟¹ 屈泽龙¹ 孙大洋¹ 邢启一²

1. 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司, 中国·浙江 杭州 311122

2. 杭州土道建筑景观设计有限公司, 中国·浙江 杭州 311122

摘要

新加坡作为严重缺水国家,通过自身不懈努力解决水资源问题,化最大劣势为优势,成为国际瞩目的水务管理先进国家。诸多水战略经验值得借鉴,以指导中国解决水资源空间分布不均客观难题。

关键词

全球水务中心;新加坡公用事业局;四大“国家水喉”计划

1 引言

国际社会评价:“新加坡的水资源在质与量、供求管理、效率与公平考量、国家战略利益与经济利益以及在增加国内水供应量和外来水源方面,都成功地取得了平衡。通过自身不懈的努力,新加坡不仅朝着解决水源自给的目标迈进,而且化危机为商机,从一个受马来西亚供水制约的岛国逐渐转变为国际瞩目的水务管理先进国家,将其最大劣势变为优势。”

2 新加坡——全方位高效节水

新加坡位于马来半岛最南端,城市面积 720km²。属于热带雨林气候,年降水 2400mm,三面环海,水资源总量极其丰富。但是由于其国土面积小,河流短促,本地产水少,可利

【作者简介】吕建伟(1979-),男,中国浙江温州人,高级工程师,从事水环境与城市空间规划方向研究,现就职于中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司。

用水资源极度缺乏,水资源总量 6 亿 m³。2016 年为 7908 人/km²,人均水资源量仅为 211m³,用水量为 194 万 m³/d。排名世界倒数第二,是世界上极度缺水的国家之一。2017 年末常住人口 561.23 万人,人口密度达到 7796 人/km²,GDP 约 2.12 万亿元,人均 GDP 约 38.9 万元。到 2017 年城市用水总量为 7 亿 m³,用水效率很高,其中万元 GDP 用水量 3.55m³,人均生活用水 148L/d。新加坡政府凭借仅有的水资源量实现了水的高效益利用,成为世界上最优秀的水务管理国家之一^[1]。

3 新加坡——“全球水务中心”

随着全球对水及环境问题关注度的提升,新加坡政府已充分意识到环境与水务有机会发展成为经济增长的引擎,致力于发展成为该行业的领导者,发展研发基地,并提供水问题的解决方案,其目标是为全球百分之三的水市场提供技术和产品。新加坡公用事业局(PUB)立志将新加坡打造成为环境及水务方案的研发中心,乃至世界水务枢纽。

3.1 政府战略

由公共事业局引导研发工作,成立行政部门、企业和科研机构组成的跨部门和跨学科联合机构—环境和水利项目办公室,其通过涉水行业的所有机构进行政策和实施框架整合。并不断技术创新,研发资金项目支持、国际研发联系与合作、全球新科技试验基地、新技术实践应用、新技术市场化和高级人才培养,推进产业技术、竞争能力和全球需求的产业发展。

3.2 科研合作

全方位科研渠道、全方位数据共享,促进水产业发展。新加坡国立大学、牛津大学和北京大学三方合作,着重发展新一代的高效生态水处理技术。而公共事业局和代尔夫特水利研究所合作设立新加坡代尔夫特水利联盟,对水生态系统、智能传感、城市水循环有关的工程和技术开展研究以及新加坡膜中心、商业化和转化分支废物与资源回收中心及高级环境生物技术中心等。

3.3 产业生态

“引进来,走出去”,培育繁盛的水产业生态系统。汇集全球和本地业者,推进以产业集聚、国际化和创新能力不断增强的环境和水产业发展。汇集了水产业的整个价值链,使本地企业走上世界市场。新加坡已成功吸引美国通用电气公司、德国西门子等全球大企业。培育本地公司为区域行业的佼佼者,如领先全球环境方案提供者凯发、东南亚最大的废物处理公司胜科环境管理公司等。技术、人才不断外输,本地公司积极在国外承接或承建大型水务环境项目。

新加坡公共事业局在2007年斯德哥尔摩世界水资源周赢得斯德哥尔摩工业水资源奖,象征其在改善全球水源问题采取科技创新进行废水处理、提升水产量过程中的同时注重环保素质的表现,尤其是先进科技和完善管理的结合,可供全球借鉴。目前新加坡的水产业在2016年对GDP的贡献约22亿美金,创造了1.4万就业,预计到2020年,产值达28.5亿美元,就业1.5万名。日趋完善科学和工程技术为发展环境业提供必不可少的要素,新加坡已被誉为“全球水务中心”。

4 城市水务管理方面的经验

4.1 统筹规划,统一管理

其关键离不开新加坡水资源的规划、开发、利用与管理。新加坡公用事业局(PUB)于1963年成立负责统筹规划、统

一管理,包括对水资源的开发利用与保护,供水、排水、污水处理、污染防治,以及雨水排水的管理等一切涉水事务。

2006年6月,新加坡政府还成立了新加坡环境与水业发展局来对水资源进行重点开发与保护。具有一定政府职能的国有企业—水务署来具体负责,主要包括全国水政策的制定,水项目的规划,原水、供水、用水和排水的管理。因水务署是企业性质,它通过稳定合理的收益来保障自身的正常运行,国家不必对其提供财政支持。水价调整程序严格,必须首先由水务署向贸易和工业发展部提出申请并得到批准后,再经专家会商认定才能给予实行。

4.2 严格监管,法律保障

在新加坡,水是公共财产,政府通过行政和法规手段对涉及公众利益的水问题进行干预。与水务管理有关的机构(包括APU、PUB或污染控制管理局)都会参与政策、法规、现有法规修正案以及处罚和应用标准的起草和制定。不仅有严格的社会监管更有完善的法律法规,这是保证城市水务行业有序健康发展的必要条件。新加坡政府规定,新的用水户必须要向水务署提出用水申请,审查批准后方可取水。对月用水量超过500m³的用户和家庭用水计量异常户,水务署都要进行审查,并提出改进措施。

在法律法规方面,从地方到中央都有一套非常全面的水资源管理法律体系。例如,早在1976年新加坡出台的排污规定中,就明确要求污水在排入河流之前要进行必要的处理,且处理后排出的污水必须达到一个可以接受的水质标准。对工业废水中特殊物质的含量、金属的含量等也都进行了细致的规定,对于超标的情况,新加坡公用事业局还专门制定了详细的税收细则。依法管水、依法治水,为新加坡城市水务健康有序发展提供了良好的制度保障。政策、机构和立法在新加坡水务管理控制过程中三足鼎立。

4.3 开源节流,以水养水

坚持“开源与节流”并举,提出四大“国家水喉”计划,即天然降水、进口水、新生水和淡化海水。此外,通过供水系统全过程监管,2007年城市供水损失率控制在5%以下。其雨水收集与利用、海水淡化与循环再生水技术国际领先,目前集水区面积达到国土面积2/3,2060年计划提升90%;2座海水淡化厂能满足全国25%用水需求。现状非常规水的供水占比达到65%,规划到2060年水资源将实现自足,届时新生水及海水淡化的供水比将达到85%。在节水上科学编制中

长期规划,倡导全民节约水、保护水,把节水作为人人都应遵守的社会公德,并通过较高水价实现以水养水。倡导全民节约水、保护水资源,树立“谁用水、谁付费”“谁排放、谁出钱”“谁污染、谁治理”的理念。通过较高水价,以水养水实现水资源的可持续发展。2003年“省水之家计划”,免费在水龙头和淋浴器上安装节水环和节水阀,每月节水5%。2005年“全民水源:节省、珍惜、享用”为口号,践行国家节水战略。提出四大“国家水喉”计划^[2],即天然降水、进口水、新生水和淡化海水。

4.4 技术创新,开放市场

全方位科研渠道、全方位数据共享,促进水产业发展。新加坡国立大学、牛津大学和北京大学三方合作,着重发展新一代的高效生态水处理技术。而公共事业局和代尔夫特水利研究所合作设立新加坡代尔夫特水利联盟,对水生态系统、智能传感、城市水循环有关的工程和技术开展研究以及新加坡膜中心、商业化和转化分支废物与资源回收中心及高级环境生物技术中心等。2002年8月,新生水技术的研发正式宣告成功,未来饮用水将是新生水和自来水的混合水。采用逆渗透薄膜和超声波科技2项先进技术,先用微过滤程序把污水中的粒状物和细菌等体积较大的杂质过滤,再用高压将污水挤压透过反向渗透隔膜,将已溶解相关物质过滤出来,再紫外线消毒,最终得到可循环利用的新生水。新生水各项指标优于自来水,清洁度至少比世界卫生组织规定的国际饮用水标准高50倍。

4.5 注重经济,强调文化

新加坡被誉为“全球水务中枢”,离不开其主要理念和成功经验。

4.5.1 树立和践行“循环水经济”的发展理念

从政策和管理上持续支持技术创新,推进面向全球需求的水产业发展。全方位丰富水文化内涵,强化公众参与度与

责任感。通过建立行政机构与公众、民间团体和企业形成紧密联系和伙伴关系^[3]。

4.5.2 重视教育、信息和意识的基础性作用

将水保护知识融入教科书和刊物,通过节水展览、知识讲座、媒体报告等多渠道、多形式开展水资源保护和节水信息宣传。一时两年举行一次国际水周,邀请各界广泛参与。此外,新加坡公用事业局每年从盈余中拿出数百万新元进行节水宣传,并联合学校、企业、非营利组织等机构开展节水教育。打造湿地公园和景观,鼓励民众接近水,并进行亲水活动,建设“城市花园和水域”让民众亲身体会水的价值。

5 结语

通过三个方面系统梳理,我们可以充分认识到新加坡水战略对城市与产业等综合发展起到举足轻重的作用。特别是以政府自我改革,实现化害为利水资源综合利用。并结合机构设置实现了决策优先、规划到位,严格立法、完善相关法规政策。此外,不断通过宣传与教育,将海绵城市建设的必要性与公众水危机意识和节水意识统一起来。将雨水收集系统与城市市政景观、公共休闲和运动设施系统有机结合起来,成为城市靓丽的风景线。打造世界级全方位高效节水城市,日趋完善科学和工程技术,新加坡已被誉为“全球水务中心”。

参考文献

- [1] 马东春,范秀娟,冯雁,等.新加坡水管理战略对策与经验借鉴[J].北京水务,2018(01):57-62.
- [2] 何世刚.新加坡城市水务管理模式的主要经验[J].党政视野,2015(10):31.
- [3] 秦攀,林闽成,叶劲松,等.循环水系统优化运行的经济分析[J].浙江电力,2011(09):51-53.

Innovative Application of Wear Monitoring for Main Shaft Seal Block of Hydraulic Turbine in Zhentou Dam Hydropower Station

Jun Yang

GD Power Daduhe Zhentou Dam Power Generation Co., Ltd., Leshan, Sichuan, 614700, China

Abstract

Regular inspection and measurement of the sealing condition of the main shaft of the hydraulic turbine. At present, in the actual operation process of the power plant, the work intensity is large, the work procedures are complex, the installation accuracy requirements are high, belongs to the fine operation. A monitoring system for seals of hydraulic turbine main shaft is improved in Zhentou dam hydropower station, which can give consideration to both field mechanical monitoring and remote electronic monitoring. In this paper, the improved and optimized design of the main shaft seal of Zhentou hydropower station is explained in order to promote the sealing technology of the main shaft of hydraulic turbine.

Keywords

hydraulic turbine; main shaft seal; seal block; smart power plant

枕头坝水电站水轮机主轴密封块磨损监测创新应用

杨俊

国电大渡河枕头坝发电有限公司, 中国·四川乐山 614700

摘要

水轮发电机组主轴密封情况进行定期检查测量。目前,在电站实际运行过程中,该项工作强度大,工作手续复杂,安装精度要求高,属于精细作业。枕头坝水电站改进了一种水轮机主轴密封件监测系统,其能同时兼顾实地机械监测以及远程电子监测,两者协同配合。论文对枕头坝水电站的水轮机组的主轴密封改进优化设计进行说明,以促进水轮机主轴密封技术。

关键词

水轮机; 主轴密封; 密封块; 智慧电厂

1 立式水轮发电机主轴密封基本情况

在水电站中,水轮机重要组成部分主轴密封不可缺少的重要部件。但是主轴密封容易出现故障,对主轴密封的密封块磨损量监测一直是个较难解决的问题。目前,水轮机主轴密封情况进行定期检查测量,这对水轮机的工作又造成了非常大的压力,其中的密封件多采用机械班检修人员对主轴密封开盖人工手动测量、统计和分析,可靠性也随之降低。针对出现的这种状况,水轮机的主轴密封块磨损监测成为了我们改造设计的一项重点工作,它代替了传统的监测方法,提高了工作效率和质量。

【作者简介】杨俊(1990-),男,中国四川西昌人,本科学历,工程师、副值长,现任职于中国国电大渡河枕头坝发电有限公司,主要从事智慧水电厂研究。

2 水轮机主轴密封块传统监测方法

目前,在实际运行过程中,主轴密封块磨损量进行定期检查测量,周期普遍为一年一次,多采用机械班检修人员对主轴密封开盖人工手动测量、统计和分析。该方式存在如下弊端:一方面,由于不同人员测量,在测量的位置及测量结果的读取上会存在较大的偏差,无法公正客观地反映实际情况,并且由于作业空间狭窄,存在一定的风险和隐患;另一方面,人工测量在拆卸和安装过程中会对设备整体的密封性产生影响,长此以往将严重影响设备运行的安全性。为了避免机械拆卸和安装造成的影响,目前部分现有技术采用传感器进行监测,但传感器普遍设置在设备机械结构上,当密封件发生磨损、部件之间配合关系转变、设备机械结构之间的位置发生细微变化时,将大幅降低传感器的监测精度,导致传感器无法与机械结构形成良好的配合,并且传感器普遍应

用于远程监测,无法及时地与实地操作工人进行沟通,延误实地操作人员对设备进行第一时间处理,监测过程中也无法避免会出现信号错误、误报、断线等问题,不符合无人值班“少人值守”和智慧电厂建设的相关要求^[1]。

3 枕头坝水电站主轴密封块磨损监测创新应用

枕头坝水电站改进了一种水轮机主轴密封件监测系统,其能同时兼顾实地机械监测以及远程电子监测,两者协同配合,既能实时在线监测,又能避免电子监测可能产生的多种问题,全方位避免水轮机主轴密封件过度磨损,及时提醒操作人员进行维护或更换。主要通过以下技术方案实现:一种水轮机主轴密封件监测系统,包括用于对水轮机主轴进行密封的密封件,还包括用于监测密封件磨损情况的机械监测机构和电子监测机构。机械监测机构包括与水轮机主轴侧壁套接的抗磨环和套装在水轮机主轴上的浮动环。浮动环与水轮机主轴转动且滑动配合,浮动环与外部环境连接,浮动环与抗磨环之间通过密封件密封,机械监测机构还包括用于指示浮动环沿水轮机主轴轴向移动距离的指示组件。浮动环能在自身重力作用下沿水轮机主轴下滑,指示组件包括多个指示件和多个参照件,多个指示件与多个参照件一一对应,多个参照件均与外部环境连接,多个参照件均沿浮动环轴向设有刻度线,多个指示件设于浮动环上,并与对应的参照件的刻度线仅沿浮动环轴向配合。浮动环外侧壁套装有密封盖,密封盖外侧壁与外部环境连接并密封,密封盖内侧壁与浮动环外侧壁相匹配,多个参照件均设于密封盖远离抗磨环的一侧。浮动环沿径向切分为多个圆心角相同的柱面部,多个柱面部的相同位置分别设有一个指示件,多个参照件均匀设于密封盖上,并分别与对应的指示件沿浮动环轴向滑动连接。参照件为柱状,参照件沿浮动环轴向设置,且一端与密封盖远离抗磨环的一侧连接,指示件开有与参照件滑动配合的导向孔。浮动环外侧壁与密封盖接触处开有环槽,环槽内设有密封条,密封条与密封盖内侧壁挤紧密封。密封件底部开有喷水槽,浮动环内设有水道,水道一端通过水泵与外部水源连通,另一端与喷水槽连通。电子监测机构包括多个位移传感器,多个位移传感器均与浮动环连接,并沿浮动环轴向设置,多个位移传感器的监测端均指向抗磨环,多个位移传感器共同连有一个 PLC 控制器,PLC 控制器连有显示器,PLC 控制器通过现地 LCU 连有上位机。位移传感器的数量为 4 个,并呈十字形设置。

4 水轮机主轴密封件监测系统的有益效果

(1) 水轮机主轴进行密封,防止含有泥沙的水体进入水轮机内部,造成漏水和机械堵塞等情况,通过机械配合对密封件的磨损情况进行直观监测,使现场操作人员能第一时间直观地监测了解到密封件的磨损情况,从而进行应对措施;通过设置电子监测机构,远程且实时地对密封件的磨损情况进行监测,避免发生现场操作人员未及时意识到磨损状况的情况,现场人员可根据远程监测人员反馈的情况通过机械监测机构进行再确认,两者协同配合,全方位避免水轮机主轴密封件过度磨损^[2]。(2) 指示件和参照件的配合,当密封件磨损、浮动环在重力作用下下移时,指示件随浮动环一同下移,从而使指示的刻度线的位置发生改变,从而通过刻度线确定浮动环的下移距离,即密封件的磨损量。(3) 多个参照件均设于密封盖远离抗磨环的一侧,使多个参照件裸露在密封机构之外,使用人员无需拆卸密封相关的机构即可对密封件磨损情况进行直观监测,从而避免拆卸和安装时产生的安装偏差以及漏水隐患。(4) 浮动环包括多个柱面部,从而使多个柱面部之间能相对独立且均匀的挤压密封件,当主轴运行过程中,各个柱面部上对应的指示件和参照件将反应密封件在不同方位上的磨损情况,从而使现场的使用人员能直观地根据不同位置的指示件判断该方位的密封件的磨损情况,以做出及时且合理的处理。(5) 喷水槽和水道,将洁净水源引入,从喷水槽以一定压力排出,从而在密封件与抗磨环之间形成向外流动的水膜,一方面将渗入的杂质冲开,稳定密封件的抗磨性能,另一方面在摩擦面形成水膜,能有效降低磨损,提升密封件的使用寿命。(6) 安装位移传感器,且将其固定于浮动环上,从而测量其监测端与抗磨环之间的距离,当浮动环下移时,位置传感器与抗磨环之间的距离逐渐缩短,从而直接反应密封件的磨损量。设置多个位移传感器,对密封件不同方位上的磨损量进行监测,通过 PLC 控制器、现地 LCU 以及上位机,对多个位移传感器采集到的实时数据进行储存和分析,对磨损的趋势及时掌握,从而为机组的长期安全运行提供决策支撑。

参考文献

- [1] 黄海平,欧阳瑞宏.水轮机主轴密封结构的优化改造[J].水力发电,2002(06):21-23.
- [2] 何兴民.碗米坡混流式机组水轮机主轴密封结构优化与改造[J].水利水电技术,2014(12):86-90.

About the Publisher

The Nan Yang Academy of Sciences (NASS) 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.

NASS 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. NASS 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.

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

Website: www.s-p.sg