

About the Publisher

Universe Scientific Publishing (USP) was established with the aim of providing a publishing platform for all scholars and researchers around the world. With this aim in mind, USP began building up its base of journals in various fields since its establishment. USP adopts the Open Access movement with the belief that knowledge is be shared freely without any barriers in order to benefit the scientific community, which we hope will be of benefit to mankind.

USP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the scientific community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Our Values

✓ Passion for Excellence our values

We challenge ourselves to excel in all aspects of publishing and most importantly, we enjoy in what we are doing.

✓ Open Communication

We believe that the exchange of ideas through open channels of communication is instrumental to our development.

We are in continuous consultation with the research and professional communities to influence our direction.

✓ Value & Respect

We empower our employees to proactively contribute to the success of the company. We encourage our people to innovate and execute, independently and collaboratively.



本刊由谷歌学术、中国知网检索，所有录用文章通过国际权威检测查重系统“Crossref”的检测并经过专家审定，期刊在新加坡国家图书馆存档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发行，欢迎投稿和下载阅读。<http://cn.usp-pl.com/index.php>

水利工程与设计

Hydraulic Engineering and Design



9 772661 381057 08 >

2023 [5] 8
第5卷第8期

ISSN:2661-3824(O)
2661-3816(P)

8

水利工程与设计

Hydraulic Engineering and Design

主编

Editor-in-Chief

蔡 强 马来西亚唐博科学研究院

编委成员

(排名不分先后)

Editors

- | | | | |
|-----|---------------------|----------|----------------------|
| 王 丽 | 山东黄河工程集团有限公司 | 贾 函 | 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司 |
| 孔祥斌 | 山东黄河工程集团有限公司 | 陶 亮 | 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司 |
| 夏忠朋 | 聊城市东昌府区水务局 | 崔小民 | 贵州省水土保持技术咨询研究中心 |
| 李 健 | 安徽省水利水电勘测设计院 | 陈觉惠 | 浙江金川建设有限公司 |
| 余长虹 | 宁夏回族自治区吴忠市利通区扁担沟扬水站 | 刘爱平 | 内蒙古乌拉特前旗水务局 |
| 陆晓花 | 宁夏振达工程有限公司 | 苏永周 | 东兴市黄淡水库管理处 |
| 周华盛 | 神华新疆化工有限公司 | 王 硕 | 佳木斯市水利勘测设计研究院 |
| 马 龙 | 青海省水利水电工程局有限责任公司 | 谢政委 | 山东黄河工程集团有限公司 |
| 刘兰卿 | 中国水利水电第十三工程局有限公司 | 任 毅 | 山东黄河工程集团有限公司 |
| 陈 阳 | 天津新技术产业园区武清开发区总公司 | 潘建峰 | 山东黄河工程集团有限公司 |
| 李通石 | 山东省莱芜市乔店水库管理处 | 马延池 | 山东黄河工程集团有限公司 |
| 赖计学 | 芜湖市无为县水务局 | 祖木来提·沙吾提 | 新疆巴音郭楞蒙古自治州水利水电勘测设计院 |
| 隋明鑫 | 山东黄河工程集团有限公司 | | |

合作支持单位

Cooperative&Support Organizations

- | | |
|----------------------|----------------|
| 中国智慧工程研究会国际学术交流专业委员会 | 国际院士联合体 |
| 新加坡亚太科学院 | 美国恩柏出版社 |
| 新加坡万仕出版社 | 新加坡万知科学出版社 |
| 新加坡维图学术出版社 | 新加坡亿科出版社 |
| 北京春城教育出版物研究中心 | 万仕(成都)文化传媒有限公司 |
| 山东奥柏生物科技有限公司 | |

目录 CONTENTS

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| 农田水利灌溉管理存在的问题及对策 | 马增华 姜 平 / 1 |
| 探讨水利工程项目安全文明施工管理模式 | 王中华 / 4 |
| 衍生式设计在某码头挡洪闸工程桩基设计中的应用 | 齐鲁尚 沈寿亮 王 浩 / 7 |
| 水利闸站枢纽设计优化与智能化控制 | 黄海斌 沈寿亮 徐乐意 李茂兵 刘广顺 / 10 |
| 城乡供水水价成本因素综合性分析及其动态调整机制探讨 | 冯学明 / 13 |
| 水文水资源领域技术的推广及应用研究 | 党永浩 张家华 / 16 |
| 农村自来水管网技术管理研究 | 吕 飞 杜山林 / 18 |
| 农村供水工程管网建设与维护对策分析 | 赵晓东 杨晓乐 / 21 |
| 水质监测实验室安全与绿色环保建设策略思考 | 张俊武 / 24 |
| SRv6 技术在水利物联网中的应用 | 葛召华 李 莹 庄 磊 / 27 |
| 水利设计信息化的现状分析和策略研究 | 宋志勇 / 30 |
| 水污染防治中的问题及控制技术优化探讨 | 唐二葵 / 33 |
| 河道治理工程中生态护坡的设计与应用探究 | 薛文斌 / 36 |
| 砂砾石区域浆砌石挡墙的修建工艺与质量控制 | |
| ——以山东某地为例 | 程济帆 / 39 |
| 河道管理现存问题及生态治理建议 | 王苏杰 / 42 |

农田水利灌溉管理存在的问题及对策

马增华 姜 平

榆林市横山区定惠渠服务所 陕西榆林 719100

摘要: 陕西北部是中国重要的农业产区, 农业灌溉是该地区农业生产的重要保障。然而, 在农田水利灌溉管理方面, 存在一系列问题, 严重影响了农田水利的有效利用和灌溉管理的科学性, 因此, 本文主要就农田水利灌溉管理存在的问题进行探讨, 并提出若干对策, 旨在提高我国农田水利灌溉管理的成效和水资源利用率, 促进农业的可持续发展。

关键词: 农田水利; 农业灌溉管理; 存在问题; 对策; 探讨

一、农田水利灌溉管理存在的问题

农田水利灌溉管理存在的问题, 主要是由于灌溉方式落后、设施老化、管理不到位等多种因素造成的。这些问题不仅会导致浪费水资源, 还会影响农业生产的稳定性和可持续发展。以下进行具体说明:

1. 灌溉管理体制不完善

陕西北部农田水利灌溉管理体制存在多头管理、责任不清等问题, 从而出现管理混乱、效率低下的情况。多头管理是指在农田水利灌溉管理中, 存在多个部门或单位承担不同的职责, 出现管理权责不清、各部门之间工作重叠、信息不畅通等问题。主要体现在: 由于出现职责重叠的情况, 导致各部门之间工作冲突, 信息不畅通。例如, 水利、农业、国土等部门都参与了农田水利灌溉管理工作, 但由于各部门间职责不明确, 往往出现了工作重叠和信息不畅通的情况。其次, 责任不清是农田水利灌溉管理普遍存在的问题。是指由于职责不明确, 加上各部门缺乏有效沟通, 导致每个部门都认为自己的职责是关键, 从而无法充分发挥各个职能部门职责, 造成决策和管理效率低下。(1) 除此之外, 责任不清还会导致决策滞后。因为部门之间推卸责任, 导致决策需要经过多个环节的协调和审批, 从而耗费大量的时间和精力, 导致问题无法及时得到解决。

2. 水资源利用效率低

陕西北部农田水利灌溉管理存在水资源利用效率低的问题。这一问题主要是由于传统的农田水利灌溉方式落后, 水资源分配不公平、浪费严重, 灌溉用水效率低

下等原因造成的。具体而言, 首先, 传统的农田水利灌溉管理方式粗放。传统农田灌溉往往采用开沟灌溉、喷灌和滴灌等方式, 这些方式虽然能够满足农田灌溉的需求, 但是, 由于灌溉管道损失较大, 往往导致水资源浪费。其次, 水资源分配不公平也是造成水资源利用效率低的重要原因。在陕西北部, 由于水资源相对短缺, 政府往往通过水权交易等方式进行水资源的分配。然而, 由于缺乏有效的监管机制支撑, 导致水权交易存在诸多问题, 例如水权买卖价格虚高、交易标准不统一、水权流转不明确等问题。这些问题不仅导致水资源的浪费, 还会造成水资源分配不公平问题, 因为缺乏科学规划和精细化管理, 使得水资源的分配和利用往往是无序的、随意的, 导致农业生产中存在大量的浪费。使得一些农民无法得到合理的水资源保障。最后, 一些地方政府往往为了追求经济效益, 过度开发水资源, 从而难以保证水资源的持续性。

3. 灌溉设施老化

随着时间的推移, 陕西北部农田水利灌溉设施已经逐渐老化, 这是农田水利灌溉管理需要面临的一个重要挑战。由于长期的使用和维护不到位, 导致灌溉设施的性能逐渐下降, 使得农田水利灌溉效率不高, 用水不充分, 浪费水资源的现象日益突出。主要体现在: 一方面, 陕西北部的灌溉设施建设起步较早, 许多设施已经建设超过30年, 基本上达到了报废年限。因此, 这些灌溉设施的维护和更新面临巨大的困难。此外, 由于经济条件较为落后, 许多农民也没有资金进行维护和更新, 进而导致了灌溉设施的老化。另一方面, 陕西北部的自然环境较为恶劣, 包括降水量不足、土地质量较差、土地沙漠化等问题。这些问题使得灌溉设施的老化速度加快, 因为水质不好、水流速度过快或过慢等问题都会对灌溉

作者简介: 马增华, 男, 汉族, 1979/12/10, 陕西省榆林市横山区党岔镇, 大专, 水利水电工程, 职称: 助理工程师, 研究方向: 农田水利灌溉。

设施造成影响。

因此,灌溉设施老化带来的后果十分严重,不仅会影响灌溉效率,还会导致大面积的浪费水资源,从而造成水资源的不合理利用和环境的破坏。

4. 缺乏科学技术支持

在陕西北部农田水利灌溉管理中,缺乏科学技术支持是普遍存在问题。在现代社会,科学技术的进步是解决各种问题的基础。但是,在陕西北部的农田水利灌溉管理中,许多技术和方法均相对滞后,无法满足灌溉的需要。首先,在灌溉领域,现代科技的发展已经带来了许多新型的灌溉技术和设备,如微灌、滴灌、节水灌溉、智能灌溉等。但是,在陕西北部的农田水利灌溉管理中,这些技术和设备的应用相对较少,导致了灌溉效率低下、水资源浪费等问题。其次,在陕西北部农田水利灌溉管理中,现代水资源管理的基础是科学、技术和数据分析,有利于更好地评估水资源的供需和使用情况,通过优化灌溉方案,提高灌溉效率,起到降低浪费水资源风险的作用。但是,在陕西北部的农田水利灌溉管理中,由于缺乏科学的水资源管理方案,导致了灌溉效率低下、水资源不合理利用等问题。

二、农田水利灌溉管理对策

只有不断完善和改进农田水利灌溉管理,才能更好地保障农业生产的可持续发展,提高水资源的利用效率,实现农村经济的快速增长。应做到以下几点:

1. 完善灌溉管理体制

为了解决陕西北部农田水利灌溉管理中存在的多头管理、责任不清等问题,需要采取一系列的对策。首先,完善灌溉管理体制是非常关键的一步:需要明确不同部门在农田水利灌溉管理中扮演的不同角色,例如,水利、农业、国土等部门应该协同合作,形成统一的灌溉管理工作体系。如水利部门主要负责水源的调度和水利工程的建设、运行和管理;农业部门主要负责农田水利灌溉用水的管理和农业生产的技术指导;国土部门主要负责土地的规划和管理等。(2)各部门应该根据各自的职责,在农田水利灌溉管理中扮演好各自的角色,避免职责不明确、工作交叉的问题。其次,建立相互协作、互相补充的管理体制。即不同部门之间应该建立相互协作、互相补充的合作机制,共同制定农田水利灌溉管理的规划和方案。比如,水利部门可以提供水资源的调度方案,农业部门可以提供农业生产的需水量和用水时间等信息,而国土部门可以提供土地利用的规划和调整意见等。各部门之间应该及时沟通、共享信息,协同推进农田水利

灌溉管理工作的开展,避免信息不畅通、工作重叠等问题。此外,还需要建立健全的农田水利灌溉管理机制。只有建立统一的农田水利灌溉管理机构,才能协调好各个部门之间的合作关系,确保农田水利灌溉管理的顺畅和高效。当然,农田灌溉管理机构可以由政府部门牵头,同时需要邀请相关专家和学者参与,形成专业性的管理团队,为灌溉决策提供有力支持。除此之外,还可以建立专门的监管机制加强对灌溉设施的维护和管理,确保设施的正常运行。最后,需要完善相关法律法规。加强对农田水利灌溉管理相关法律法规的制定和修改,保障灌溉管理工作的合法性和规范性,以提高管理的效率和水平。

2. 加强水资源管理

在农田水利灌溉管理中,加强水资源管理是提高灌溉效率和水资源利用效率的重要措施。为了实现水资源的高效利用,可以采取多种措施加强水资源管理。首先,建立水资源调度中心,用以集中管理水资源的调度和分配,需要严格按照不同地区的用水需求合理配置水资源。尤其在水资源的供应不足或需求高峰时,通过灌溉管理和农业生产的协调,优先保障农业生产和人民群众的饮用水。其次,加强水资源保护和节约。在农田水利灌溉管理中,必须严格控制用水量,采取水资源节约措施,防止水资源的过度开发和浪费。可以开展水资源保护宣传教育,提高公众的水资源保护意识,倡导社会各界共同参与水资源的保护和利用。此外,强化水资源监测和管理至关重要,有利于及时掌握水资源的供需情况,为灌溉管理提供科学依据。通过建立水资源监测中心,可以实时监测水资源的使用情况,及时发现问题并采取措施加以解决。最后,推广水资源节约技术是加强水资源管理的重要举措。该举措通过开展水资源节约技术宣传教育、普及节水灌溉设施和技术、鼓励发展节水型农业等方式,促进农业生产用水的节约和高效利用,实现水资源的可持续利用。就拿鼓励发展节水型农业来说,可以采用低水耗作物品种,实行适宜的间作制度,实现灌溉、排水、保肥等一体化,推广精细管理模式,从而提高农业生产用水的效率,最大限度减少用水量。总之,加强水资源管理是提高农田水利灌溉管理效率和水资源利用效率的关键。

3. 加强设施更新和维护

农田水利灌溉设施的更新和维护对于保障农业生产用水的供应和质量、提高水资源利用率、实现节水效益具有十分重要的意义。首先,加强设施更新十分必要。

随着农业生产的不断发展,旧的灌溉设施呈逐渐老化趋势,因而效率会受到影响,维修成本也会不断上升。其次,加强设施维护是确保灌溉系统正常运行的关键。在设施维护中,需要及时检修和更换损坏的设备和管道,保证设施的完好性和稳定性。同时,还需要做好清淤、疏通、加固等工作,防止灌溉设施被堵塞、损坏等问题。通过加强设施维护,可以减少灌溉设施的漏损、浪费,从而提高水资源利用率,保证农业生产用水的供应和质量。最后,需要制定设施更新和维护计划。用以保证设施更新和维护的有序进行。计划应涵盖设施更新和维护的时间、内容、责任人等信息,以便于统筹安排和协调管理。

4. 推广现代科技手段

推进现代科技手段可以实现农业生产的高效、节约和可持续发展,提高农业生产的竞争力和经济效益。现代化的灌溉设备包括水泵、管道、灌溉控制器等。这些设备不仅可以自动化地控制灌溉水量和灌溉时间实现精准灌溉,还可以通过使用新型材料提高设备的寿命、减少故障率,对降低设备维护成本有重要意义。其次,推广遥感技术和地理信息系统是推进现代科技手段在农田水利灌溉管理中的一项重要应用。因为遥感技术可以获得大面积的农业用水信息,包括水资源的空间分布、土地利用、植被覆盖度、土壤含水量等。当这些数据被整合到地理信息系统时,可以进行空间分析和模拟,有助于决策者更好地了解农业用水情况和资源分布情况,从而详细规划和管理灌溉用水。可以根据农作物的生长情

况和需求,精准施用肥料,避免了肥料的浪费和对环境的污染。除此之外,通过智能化病虫害监测,也可以实现对病虫害的实时监测和预警,及时采取措施防治病虫害,保证农作物的健康生长。

三、结束语

在现代农业生产中,农田水利灌溉管理发挥着不可替代的作用。但是,在实际操作中,陕西北部农田水利灌溉管理存在一些问题,例如灌溉设施老化、维护不足、水资源浪费等。为了解决这些问题,需要采取一系列对策,如加强设施更新和维护、推广现代科技手段、发展节水型农业,以提高农田水利灌溉的效率和水资源利用率。只有不断深化农田水利灌溉管理手段,才能保证农业生产用水的供应和质量,促进农业的可持续发展。

参考文献:

- [1]谢振杰.农田水利灌溉管理存在的问题及对策——以甘肃省定西市陇西县为例[J].农家致富顾问, 2023(1): 2.
- [2]苏应斌.农田水利灌溉管理存在的问题及对策研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)农业科学, 2022(8): 3.
- [3]王西禄.农田水利节水灌溉中存在的问题及解决措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(10): 2.
- [4]米娜瓦尔·艾拉.基层农田水利灌溉管理存在的问题及完善对策[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022(3): 4.

探讨水利工程项目安全文明施工管理模式

王中华

内乡县水利局斩龙岗水库运行保障中心 河南南阳 474368

摘要:水利行业的飞速发展带来了水利工程数量的不断增多,为了推动企业发展,施工现场管理和安全文明施工管理变得尤为重要。安全文明施工管理的落实对于水利工程施工管理至关重要,能够推动企业发展,为企业提供更多动力,确保水利工程的质量。因此,企业需要加强对安全文明施工的重视,确保施工现场的安全和质量,提升企业形象,为水利工程的发展提供更多动力。

关键词:水利工程项目;安全文明施工;管理模式

一、水利工程项目安全文明施工管理的重要性

(1) 保障人员安全。水利工程施工过程中,参与人员众多,涉及的工作环境复杂多变。通过安全文明施工管理,可以有效防范施工人员在工作中发生伤害事故,保障他们的生命安全和身体健康。(2) 保护环境生态。水利工程施工涉及的区域通常是水域、湿地等特殊环境,对环境生态的影响较大。通过安全文明施工管理,可以减少施工活动对水生生态系统的破坏和污染,保护水资源和生态环境的可持续发展。(3) 保证工程质量。水利工程施工质量直接关系到工程的安全性和可靠性。通过安全文明施工管理,可以提高施工过程中的操作规范和技术水平,减少施工中的质量问题,确保水利工程的质量符合设计要求。(4) 维护社会稳定。水利工程项目通常涉及到大量的土地征收和搬迁工作,对当地居民的生活和利益产生一定的影响。通过安全文明施工管理,可以加强与当地居民的沟通和协商,减少社会矛盾和纠纷的发生,维护社会稳定。(5) 塑造良好企业形象。安全文明施工管理是企业社会责任的体现,也是对企业形象的塑造。通过遵守法律法规、保护环境生态、关心员工安全等一系列安全文明施工措施,可以提升企业的社会声誉和公众形象。

二、水利工程安全文明施工管理过程中存在的问题

(1) 工程管理过程中安全文明的施工意识有待提升。部分施工单位和工人对安全文明施工的重要性认识不足,缺乏安全意识和责任意识,容易出现违规操作、安全隐患等问题。(2) 缺乏系统全面的施工安全管理体系。部分工程项目没有建立完善的施工安全管理体系,缺乏有效的安全管理制度、规章制度和操作规程,导致施工中的安全问题得不到有效防控。(3) 施工过程的监督力度有待加强。有些地方对水利工程施工过程的监督力度不

够,监管部门对施工现场的巡查和检查不及时、不全面,导致施工单位可能存在违规行为,安全隐患得不到及时发现和整改。(4) 安全文明施工管理中的投入资金有待增加。部分工程项目在安全文明施工管理方面的投入资金不足,导致施工单位在安全设施、培训教育等方面的投入不够,限制了安全文明施工管理的实施效果。

三、加强水利工程安全文明施工管理模式构建的有效举措

1. 提高员工的安全文明施工的意识

确保所有工作人员都意识到安全文明施工的实际价值并严格按照相关要求工作进行,企业管理层需要采取以下途径来提高施工的重视和员工的意识:(1) 加强管理层的领导和示范。管理层应树立安全文明施工的榜样形象,自己首先要遵守相关要求,并且通过行动来展示对施工安全和文明的重视。只有管理层高度重视并严格执行安全文明施工要求,才能影响到员工的意识和行动。(2) 加强内部宣传和教育。企业可以通过内部会议、培训、宣传栏等方式,向员工传达安全文明施工的重要性和实际价值,让员工了解相关政策和规定,并提供具体案例和事故教训,以引起员工的警觉和重视。(3) 建立和完善激励机制。企业可以设立奖励机制,对于在施工中表现出色的员工进行奖励,以激励员工积极参与安全文明施工,并树立良好的激励机制。同时,对于违反安全文明施工要求的员工,也要采取相应的惩罚措施,形成有效的约束机制。(4) 加强与员工的沟通与参与。企业应积极听取员工的意见和建议,为员工提供安全文明施工的培训和教育机会,鼓励员工参与施工管理和决策过程,增强员工的责任感和归属感。

2. 完善安全文明施工管理制度

水利工程安全文明施工管理对于企业来说非常重

要。为了确保施工过程中的安全和文明,企业需要完善安全文明施工管理制度,并将其有效地落实到实际操作中。首先,企业需要制定一套科学合理的安全文明施工管理制度。这些制度应包括安全生产规定、施工作业规范、应急预案等,以确保施工过程中的安全措施得到有效执行。制度的制定应参考相关法律法规和标准,结合企业实际情况进行调整和完善。其次,企业应加强培训和教育,提高员工的安全意识和文明素养。通过定期的培训和教育,使员工了解并遵守安全施工的相关规定和要求,掌握正确的施工操作方法,增强安全意识和风险意识,提高施工过程中的自我保护意识。此外,企业还应加强监督和检查,确保安全文明施工管理制度的贯彻执行。相关部门应定期进行现场检查,对施工过程中存在的问题和隐患进行及时整改,并追究相关责任。最后,企业应积极倡导安全文明施工的理念,加强与业主、监理单位和其他相关方的沟通与合作,共同推动安全文明施工的实施。通过建立良好的合作关系,充分发挥各方的积极作用,共同推进施工过程中的安全和文明管理。

3. 加强培训工作

安全文明施工培训对水利工程中的施工工作人员来说非常重要。通过培训,工作人员可以学习到正确处理施工中各种问题的方法和技巧,包括如何正确使用施工设备、如何处理施工材料、如何应对不同环境条件等。此外,培训还可以教授工作人员在意外事故发生时如何采取正确的自救措施,保护自己和他人的安全。安全文明施工培训还可以帮助工作人员了解相关法规和标准要求,明确各种施工行为的合规性和风险性。这有助于提高工作人员的安全意识,使他们在施工过程中能够严格按照相关要求工作进行,减少事故发生的可能性。此外,培训还可以传达安全文明施工的实际价值,让工作人员认识到安全文明施工对保护环境、维护社会稳定以及企业形象的重要性。这可以增强工作人员对安全文明施工的重视程度,提高他们的工作质量和责任心。

4. 加强施工材料和设备的管理

加强施工材料和设备的管理是落实水利工程安全文明施工理念的重要手段之一,同时也是提高工程施工质量的关键。首先,企业应该建立健全的施工材料和设备管理制度。制定材料和设备的采购、验收、入库、出库、使用、维护和报废等管理规定,明确各个环节的责任和要求。制度的建立要严格遵守相关法律法规和标准,确保材料和设备的质量和安。其次,企业应该加强对施工材料 and 设备的验收和入库管理。在材料和设备到达现

场之前,要进行严格的验收,确保其符合质量要求,不存在安全隐患。同时,要对入库的材料和设备进行编码和分类管理,建立台账,确保有序存放。此外,企业还应该加强对施工材料和设备的使用和维护管理。要确保材料设备的正确使用,按照规定的操作程序进行施工。同时,要定期进行设备的检查和维护,及时发现和处理设备的故障和缺陷,防止发生安全事故。另外,企业还应加强对施工材料 and 设备的监控和追溯。通过安装监控设备和建立追溯系统,对施工材料 and 设备的流向和使用情况进行实时监控和追溯,确保施工过程中的安全和文明。

5. 加强施工安全文明监督

确保水利施工过程中的安全文明施工,需要加强监督力度,以确保相关工作人员能够严格按照相应的规章制度进行工作,避免污染、浪费资源等行为,降低安全事故的发生概率。为了实现这一目标,可以采取多种方式优化监督工作。首先,加强监督体系建设。建立健全监督机构和组织架构,明确各级监督部门的职责和权限,确保监督工作的有效性。同时,建立监督指标和评估体系,定期对施工过程进行检查和评估,及时发现和解决问题。其次,注重监督手段的多样性。监督工作可以采用多种手段,包括现场巡查、视频监控、数据分析等。可以采用随机抽查和定期检查相结合的方式,对施工现场进行全面监督,确保施工过程的合规性和安全性。此外,加强监督与培训的结合。通过开展安全文明施工培训,提高工作人员的安全文明施工意识和技能,同时对培训效果进行监督评估,确保培训的有效性和实施效果。最后,加强监督结果的公开和问责。对监督工作的结果进行公开,向社会公众和相关利益方透明地展示监督工作的成果。对发现的违规行为和问题,要及时采取相应的问责措施,确保监督工作的严肃性和权威性。

6. 加大对安全文明施工环节的资金投入

在水利工程中,安全文明施工的资金投入对工程建设的安全性和质量起着至关重要的作用。企业管理层必须认识到,盲目追求较高的综合收益并不应该以压缩建设成本为手段,而应该加大对施工各个环节的资金投入力度。首先,安全文明施工需要建立和完善一系列的安全管理制度和措施,如人员培训、安全设备购置、安全检查等。这些都需要资金的支持来确保施工过程中的安全性。其次,资金投入还可以用于提升施工设备和工艺的安全性。例如,购买符合安全规范的施工设备、采用先进的施工工艺和技术,都需要一定的资金投入。这些投入可以提高施工过程中的安全性,减少事故的发生。

此外,加大对施工各个环节的资金投入还可以提供更好的施工条件和环境,从而提高工人的工作效率和工作质量。例如,提供舒适的工作环境、提供必要的个人防护用品、提供安全设施等,都可以减少工人的工作负荷和安全风险,提高施工效率和质量。

7.加强水利工程安全文明施工管理信息化

信息化在水利工程安全文明施工中的应用可以使施工管理工作更加科学合理。以下是一些信息化在安全文明施工管理中的应用:(1)安全信息采集。通过信息化手段,可以实现对施工现场的实时监测和数据采集,包括施工人员的上岗情况、工艺流程的执行情况、设备的运行状态等。这些数据可以帮助管理人员及时发现施工中的安全隐患,做出相应的安全措施和决策。(2)安全信息传递。利用信息化手段,可以实现安全信息的快速传递和共享。管理人员可以通过电子邮件、即时通讯工具等方式,将安全通知、安全教育等信息及时传达给施工人员,提高他们的安全意识和知识水平。(3)安全信息处理。通过信息化手段,可以对施工中的安全数据进行分析 and 处理,帮助管理人员及时发现安全风险和问题,并采取相应的措施进行预警和预防。同时,还可以对施

工人员的安全培训和考核等信息进行管理和统计,为施工管理提供数据支持。(4)安全监控系统。利用信息化技术,可以建立安全监控系统,实现对施工现场的远程监控和视频监控。这样可以及时发现施工中的安全问题,并及时采取措施,保障施工人员的安全。(5)安全管理平台。通过信息化手段,可以建立一个统一的安全管理平台,将施工中的安全管理工作集中管理。管理人员可以通过该平台进行安全计划制定、安全检查记录、事故报告等工作,提高安全管理的效率和准确性。

四、结语

综上所述,通过加强施工安全预防工作和安全文明管理,可以有效降低施工过程中的安全风险,提高施工质量,避免安全事故的发生。水利工程项目方和施工单位应共同努力,建立完善的安全文明施工管理模式,为水利工程的安全施工提供坚实的保障。

参考文献:

- [1]雷加福.水利工程项目安全文明施工管理模式探讨[J].居业,2021,(10):178-179.
- [2]王建明.水利工程项目安全文明施工管理模式探讨[J].农业科技与信息,2020,(22):113-114.

衍生式设计在某码头挡洪闸工程桩基设计中的应用

齐鲁尚 沈寿亮 王浩

华设设计集团股份有限公司 江苏南京 320100

摘要: 桩基设计是码头挡洪闸工程设计中的重要内容, 但仅依赖人力的传统设计方式效率较低, 难以生成最优设计方案。衍生式设计是一项人机协作的智能化设计技术, 能够很好的适应大量重复计算的设计场景, 在制造业与建筑领域有着较为广泛的应用。本文创建了一种工程桩基方案衍生式设计模型, 优化桩基设计流程, 提升桩基设计效率, 对推动衍生式设计在挡洪闸工程设计中的应用具有实践意义。

关键词: 衍生式设计; 人工智能; BIM技术; 二次开发

引言:

桩基础被广泛应用于沿海沿江地区的松软地基处理中, 采用桩基础不仅能有效提高其承载能力, 还能显著减小建筑物的沉降。由于设计方式与人工算力的局限性, 传统的桩基布置方案设计难以根据基础地质条件、经济投资等进行多方案的综合比选, 难以得到桩基布置的最优方案, 不利于工程经济投资的控制。

与此同时, 以现代信息技术为代表的第四次科技革命为工程设计实现数字化转型提供了契机, 比如衍生式设计的发展。衍生式设计能够充分发挥云计算的强劲能力, 通过机器学习不断衍生的算法, 可以快速地实现设计方案的迭代升级, 进而得到最优的设计方案^[1]。

本文建立了涵盖结构计算、投资控制、方案布置的基于三维地质模型的衍生式设计模型, 以提高工程桩基设计的设计效率与经济性, 探寻人工智能技术在码头挡洪闸工程数字化设计中的应用路径。

一、衍生式设计概述

1. 衍生式设计的基本概念

衍生式设计 (Generative Design) 是一种人工智能技术, 是模仿自然进化的设计方法^[2]。工程师将设计目标、限制条件和其他附属条件输入到衍生式设计软件中, 借助计算机强大的云端算力, 通过机器学习不断衍生的算法, 生成解决方案的所有可能排列, 快速生成设计备选方案, 再由工程师根据项目的实际需求选择最佳方案。

衍生式设计的结果是通过组合多组不同的算法, 根据参数的变化而生成不同的参数信息。衍生式设计方法本质上是一种系统动力学建模方法, 它通过进行大量的计算和迭代过程来进行设计。因此, 衍生式设计非常适用于需要进行大量重复计算的设计模式。在 Revit2021 中新增衍生式设计功能, 将衍生式设计融入到 Revit 和 3D

建模中, 可辅助快速实现参数化设计、数据管理以及性能分析。

2. 衍生式设计的发展现状

在实际应用领域, 衍生设计较早在视觉平面设计或数字艺术上有较多的应用, 这是因为早期只用在平面或艺术方面的衍生设计会使用以擅长图像控制的程序语言。在工具成熟之后, 衍生设计在建筑领域落实得比产品设计要更早一些, 因为建筑跟产品同样需要优化方案, 但又不受限于开模量产的技术限制, 例如墨尔本联邦广场, 台中歌剧院, 这两个建筑都使用衍生式设计对建筑进行了外形设计。此外, 制造业领域也因为近年来的数字化而发现导入衍生设计的可能性和价值, 例如空客 A320、Hack Rod 汽车等的制造都应用了衍生式设计技术^[3]。

在平台基础方面, 将建筑、工程和施工 (AEC) 领域的衍生式设计集成于 BIM 平台的概念框架很早就被提出, 在基于 BIM 技术的衍生设计方面, 商用软件及平台可以提供应用程序编程接口 (API) 允许用户嵌入决策支持机制和定义设计规则从而实现交互过程, 如基于 Revit 环境中的 Dynamo 设计平台。

衍生式设计虽然起步较晚, 但是发展却十分迅速, 目前已经应用于诸多研究领域, 但大多局限于外形设计与空间布局设计, 渗透到结构设计的应用场景较少。

3. 衍生式设计的设计流程

衍生式设计可以分为三个主要流程, 即定义、运行和结果。这三个流程可以细分为以下四个步骤:

(1) 目标与规则定义。工程师根据材料、成本、数量、边界条件等约束, 定义设计规则和要求, 并设置衍生设计的初始参数。

(2) 方案批量生成。计算机利用内嵌算法和人工智能 (AI), 生成所有可行的设计方案, 并逐个分析方案的

性能优劣。

(3) 方案评估与选定。工程师评估备选方案, 如果需要, 可以改进量化目标, 并控制方案的迭代进化过程。计算机利用AI创建预先验证的解决方案。

(4) 方案输出与优化。输出方案文件, 如果工程师仍需要进行更改或者探索其他可能性, 则重复以上步骤。

二、基于三维地质模型的衍生式设计

1. 前期准备工作

(1) BIM模型创建

①三维地质模型创建。利用Revit软件创建项目区三维地质模型, 通过建立不同的族实现不同图层的划分, 并在族面板中将土层的名称、物理力学参数等属性进行定义, 作为结构计算的数据载体。

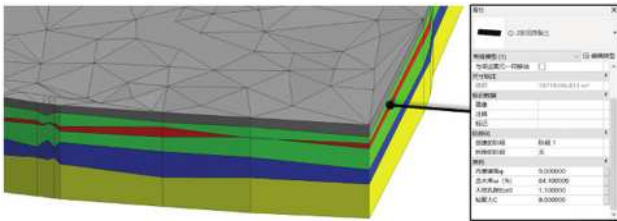


图1 三维地质模型 (含土层属性)

Fig. 1 3D geological model (including soil layer properties)

②参数化桩基模型创建。创建单根桩基的参数化族, 将桩长、桩径、材质和综合单价定义为设计参数。



图2 参数化桩基模型

Fig. 2 Parameterized pile foundation model

(2) Dynamo计算模型创建

Dynamo是一款开源可视化编程插件, 提供了一种在Revit中处理几何信息的全新方式。工程师能够通过基于节点的可视化编程界面来自定义计算设计和自动化流程^[4]。

利用Dynamo创建基于三维地质模型的桩基结构计算模型, 主要功能包括: ①三维地质模型捕获与数据提取。

工程师可在计算模型中选取创建的三维地质模型, 并实时读取赋予在族属性中的土层名称、物理力学参数等数据。②自动生成桩基布置方案三维模型。工程师可输入桩长、桩径、桩间距、布置方式等参数, 自动生成三维桩基模型。③桩基结构计算。自动识别各桩贯穿土层的厚度与桩端持力层信息, 结合桩尺寸参数与土层物理力学参数, 计算单桩竖向极限承载力特征值。④方案投资估算。根据桩径、桩长、材质与数量, 生成桩基布置方案投资估算。

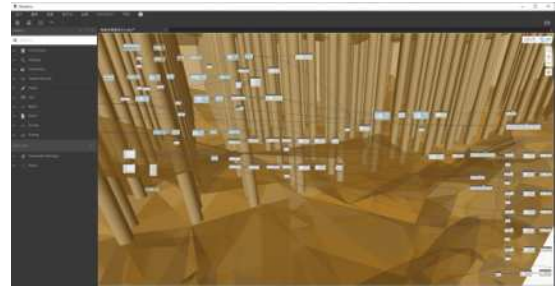


图3 Dynamo计算模型界面

Fig. 3 Dynamo Calculation Model Interface

2. 创建衍生分析

利用Revit2021以上版本集成的衍生式设计模块, 创建基于三维地质模型的桩基设计衍生分析。

(1) 目标与规则定义

首先对目标与规则进行设定: ①设定设计输入参数。指定设计可变参数为桩径、桩长和桩间距, 并输入土层几何数据与物理力学性质数据。②设定约束与规则。竖向极限承载力特征值最大化、总造价最小化、并定义桩径和桩长可选区间。③设定设计输出参数。桩基竖向极限承载力特征值、方案造价、桩端持力层信息。

(2) 方案批量生成

创建衍生分析, 依托人工智能算法和强大的云算力, 根据已设定的规则, 生成大批量合理可行的解决方案, 并一键生成三维模型。

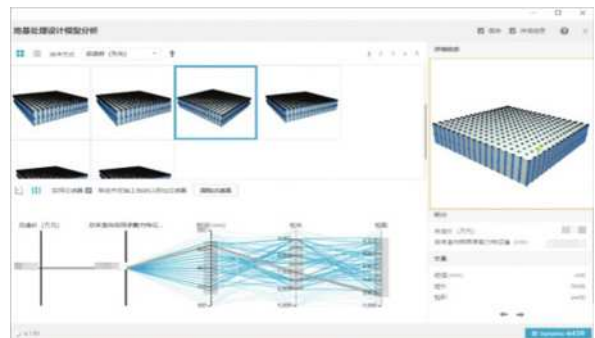


图4 Dynamo计算模型界面

Fig. 4 Dynamo Calculation Model Interface

(3) 方案评估与选定

利用机器学习算法,进一步迭代学习,多次生成更优的大批量设计方案,并通过人工智能技术对方案进行初步筛选,在大量的设计方案中,筛选出设定数量的设计方案。

(4) 方案输出与优化

统筹考虑桩基承载力与工程造价的因素,在诸多备选方案中选定最合理的设计方案,并通过Dynamo在Revit中生成BIM模型,实现衍生分析结果的可视化输出。工程师根据项目的实际需求在Revit中对设计方案进行进一步深化。

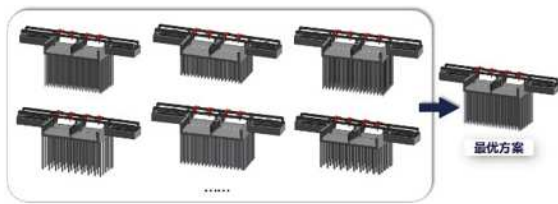


图5 衍生分析结果的可视化输出

Fig. 5 Visualization output of derivative analysis results

三、结论

本文建立了一种基于三维地质模型的工程桩基方案

衍生式设计模型。通过实例分析,衍生式设计在桩基方案设计中的应用优化了工程桩基方案设计流程,有效地提高了桩基方案的设计效率与合理性。本文论证了衍生式设计技术桩基方案设计中应用的可行性,对衍生式设计在码头挡洪闸工程设计中的推广具有一定的参考价值。

参考文献:

[1]张宇,张城.衍生式设计在产品开发中的应用策略[J].产品可靠性报告,2023(07):85-87.

[2]邹君.灾后临时安置空间规划的衍生式设计优化策略[J].江西建材,2022(11):170-171.

[3]万月.浅谈衍生式设计的影响及其应用[J].流行色,2020(04):75-76.

[4]严心军,张涛,鲍大鑫.Dynamo参数化技术应用分析[C]//中国图学学会土木工程图学分会,《土木建筑工程信息技术》编辑部.《第九届BIM技术国际交流会——BIM助力新城建》论文集.《土木建筑工程信息技术》编辑部(Journal of Information Technology in Civil Engineering and Architecture),2022:7.DOI:10.26914/c.cnkihy.2022.037211.

水利闸站枢纽设计优化与智能化控制

黄海斌 沈寿亮 徐乐意 李茂兵 刘广顺
华设计集团股份有限公司 江苏南京 210000

摘要: 水利闸站枢纽作为水资源调控和防洪工程的关键组成部分,在水利工程中起着重要的作用。随着科技的不断进步,枢纽设计优化与智能化控制成为水利工程领域的研究热点。本论文旨在探讨水利闸站枢纽设计的优化方法和智能化控制技术,并分析其在提高水利工程效能、减少运行成本和优化资源利用方面的潜力。通过文献综述和实例分析,本论文总结了目前的研究成果和存在的问题,并提出未来的发展方向和挑战。

关键词: 水利闸站枢纽;设计优化;智能化控制;水资源调控;效能提升;资源利用优化

引言:

水利闸站枢纽作为水资源调控和防洪工程的关键组成部分,在水利工程中起着重要的作用。随着全球气候变化和人口增长的影响,对水资源的管理和利用提出了更高的要求。同时,科技的不断进步也为水利工程带来了新的发展机遇。在这样的背景下,对水利闸站枢纽的设计优化和智能化控制进行深入研究具有重要意义。本论文旨在探讨水利闸站枢纽设计的优化方法和智能化控制技术,并分析其在提高水利工程效能、减少运行成本和优化资源利用方面的潜力。通过研究,可以为水利闸站枢纽的设计和运行提供科学依据和技术支持。

一、水利闸站枢纽设计优化方法

1. 枢纽规模确定

枢纽规模确定是水利闸站设计中至关重要的一环,其涉及多个方面的考虑和决策。合理确定枢纽的规模对于确保工程的水量调度需求、保障正常运行和实现灵活控制至关重要。在确定水利闸站枢纽规模时,需要综合考虑多种因素。先需要对流域的水文特征进行全面的分析和评估。这包括对流域的水资源量、水流变化、径流特性等方面的调查研究,以了解水量的季节性变化、洪水和旱情等情况。

其次水资源供需关系也是决定枢纽规模的重要因素之一。通过对水资源的需求和供给进行详细分析,可以确定枢纽所需的最佳规模,以满足不同水资源利用的要求。气候条件对水资源的分布和变化具有重要影响,例如降雨量、蒸发量等因素需要在规模确定中予以考虑,以确保枢纽能够适应不同气候条件下的水文变化。最后,需要评估和分析水工结构的设计和施工技术,以确定可行的规模范围,并确保枢纽在工程实施过程中的可操作性和经济性。

2. 闸门布置优化

闸门布置的合理性对于水利闸站的运行效率和安全性至关重要。通过优化闸门布置,可以改善水力性能,减少能耗,并确保水流的平稳流动和均匀分配,从而实现高效运行和可持续发展。在进行闸门布置优化时,需要考虑水位调节,合理的闸门布置应能够满足不同水位调节需求,确保灵活控制水位变化,并满足不同水文条件下的需求。通过合理的闸门位置和数量,可以实现对水位的精确控制,以适应不同工况的要求。^[1]其次,洪水控制是闸门布置优化的另一个重要方面。闸门的布置应能够有效地控制洪水的流量,减少洪峰流量的冲击,保护下游区域的安全。通过合理配置闸门的开度和数量,可以实现对洪水的精确调节,减少洪灾对人民生命财产的损失。

3. 闸门选型优化

流量是决定闸门选型的重要因素之一。工程师们需要准确测算和评估流量数据,以确定所需的最大和最小流量范围。这将有助于确定闸门的尺寸和开启方式,以确保闸门能够在不同流量条件下有效运行。水位变化也是一个重要考虑因素。工程师们需要了解并分析水位的变化范围和速度,以选择适当的闸门类型。对于水位变化幅度较大和速度较快的情况,可选择快速反应的闸门类型,如液压闸门或电动闸门,以确保水位控制的准确性和响应性。闸门的材料和结构也需要考虑。

不同的水利工程项目对闸门的材料有不同的要求,包括抗腐蚀性能、强度和耐用性。工程师们需要评估水体的化学成分、温度和压力等因素,并选择适当的材料,如钢、铸铁或复合材料,以满足工程项目的要求。闸门的操作和控制系统也是选型优化的关键考虑因素。工程师们需要选择适当的操作机制和控制系统,以确保闸门

的可靠性和灵活性。这可能包括液压系统、电动机、传感器和自动控制系统等。合理的操作和控制系统将有助于实现对水位和流量的精确控制，提高闸门的性能和效率。

4. 水工建筑物设计

现代工程设计借助计算机辅助设计软件和三维模型技术，能够更准确地进行结构分析和优化设计。通过建立精确的数值模型，并应用结构分析软件进行计算，工程师可以模拟和评估水工建筑物在不同工况下的受力情况，从而优化结构设计。通过这些工具，工程师可以预测和评估结构的性能，确保其在各种工况下的稳定性和安全性。材料力学和结构优化理论也是水工建筑物设计的重要依据。通过深入了解和研究材料的力学性能，工程师可以选择合适的材料，以满足结构的稳定性和安全性要求。^[2]同时，结构优化理论的应用可以帮助工程师找到最佳的结构设计方案，以达到经济性的要求。通过优化设计，可以减少材料使用量、降低工程成本，并提高水工建筑物的性能和寿命。

二、智能化控制技术在水利闸站枢纽中的应用

1. 智能感知与数据采集

智能感知和数据采集技术在水利闸站枢纽中的应用可以实现对环境参数和系统状态的实时监测和获取。传感器网络和物联网技术可以部署在枢纽各个关键位置，通过感知和采集水位、流量、温度、压力等相关数据。这些数据不仅可以为枢纽运行提供准确的输入信息，还可以用于故障诊断、预警和维护管理。^[3]

2. 数据处理与分析

大数据处理和分析技术在智能化控制中发挥着重要作用。通过对采集的大量数据进行处理和分析，可以揭示水利闸站枢纽运行中的规律和趋势，帮助工程师做出合理的决策。机器学习、数据挖掘和统计分析等方法可以应用于数据处理与分析，实现对枢纽运行状态、水流特性和水资源利用的深入理解。

3. 智能监测与维护

智能监测和维护技术能够实时监测枢纽设备的状态和性能，并根据监测结果进行及时的维护和修复。通过远程监测、故障诊断和预警系统，可以提前发现设备故障和异常，减少停工时间和损失。智能化的维护管理还能够对设备运行数据进行长期分析，优化维护策略，延长设备寿命，并提高枢纽的可靠性和稳定性。

三、水利闸站枢纽设计优化与智能化控制实例分析

1. 实例一：某大型水利闸站枢纽设计优化

在某大型水利闸站枢纽的设计优化中，工程师们采

用了先进的技术和方法，以提高枢纽的性能和效率，他们先通过利用数值模拟方法，对水流在枢纽内的流动进行仿真和优化，确定了最佳的构筑物形状和流道结构，减小了水力损失。其次，利用优化算法和多目标优化模型，对闸门布置进行了优化，实现了更好的水流分配和调控能力。同时，结合水资源调度模型和智能决策技术，实现了对水位、流量等参数的自动调控和优化，提高了水资源的利用效率和调度灵活性。这些设计优化措施的综合应用，使得该大型水利闸站枢纽在水资源调控和防洪工作中取得了显著的效果。

2. 实例二：智能化控制系统在水闸枢纽的应用

在另一个案例中，智能化控制系统成功应用于水闸枢纽，实现了对枢纽运行的自动化和智能化。该系统采用了先进的传感器网络和物联网技术，对水位、流量、压力等关键参数进行实时监测和采集。数据采集系统将数据传输到中央控制中心，进行数据处理和分析。基于数据分析和智能算法，系统可以自动进行决策和控制，实现水闸的自主调节和优化控制。系统还配备了智能监测和维护功能，可以实时监测设备状态和性能，并及时进行故障诊断和维护工作。通过智能化控制系统的应用，水闸枢纽的运行稳定性和安全性得到了显著提高，减少了人为干预和人力资源的需求。

这些实例分析表明，水利闸站枢纽设计优化和智能化控制技术的应用对于提高水利工程的效能和资源利用具有重要意义。通过合理的设计优化和智能化控制系统的引入，可以提高枢纽的运行效率、减少能耗和人力成本，并实现对水资源的智能调控和管理。

四、问题与挑战

1. 设计优化问题

在水利闸站枢纽的设计优化中存在一些问题和挑战，枢纽规模的确定需要综合考虑多个因素，如水资源需求、水文特征和可行性等，但这些因素之间存在着复杂的相互关系和约束条件。因此，如何在不同的约束条件下找到最佳的枢纽规模仍然是一个具有挑战性的问题。^[4]其次，闸门布置的优化涉及到多个目标和约束，如水位调节、洪水控制和航运通行等，如何在这些目标之间进行权衡和平衡，寻找最佳的布置方案也是一个难题。

2. 智能化控制问题

尽管智能化控制技术在水利闸站枢纽中的应用具有巨大潜力，但仍然存在一些问题和挑战，数据质量和数据获取是智能化控制的关键。可靠、准确的数据对于决策和控制的准确性至关重要。然而，在水利闸站枢纽中，

数据采集设备的故障和数据的不完整性可能会导致控制系统的不稳定和误判。智能化控制算法的选择和优化也是一个挑战。不同的枢纽具有不同的特点和要求,如何选择适合的算法并进行参数调节和优化,以实现最佳的控制效果,是一个需要进一步研究和探索的问题。

3. 技术和经济挑战

随着科技的不断进步和创新,新的技术和方法不断涌现,但如何将这些新技术有效地应用于实际工程中仍然是一个问题。需要将理论研究与工程实践相结合,制定适合的标准和规范,确保新技术的可行性和可靠性。智能化控制技术的应用需要投入大量的资金和资源,包括传感器、设备、数据处理系统等,因此经济性和可行性也是一个考虑因素。如何在经济可行的前提下实现智能化控制的应用,是一个需要仔细思考和综合考虑的问题。

五、未来发展方向

1. 水利闸站枢纽设计优化

未来的发展方向之一是进一步完善水利闸站枢纽的设计优化方法。随着科技的不断进步和水利工程需求的不断变化,需要不断改进和创新设计优化的技术和方法。在枢纽规模确定方面,可以进一步研究和应用多目标优化模型、智能算法和大数据分析等技术,以更准确地确定最佳规模。^[5]在闸门布置优化方面,可以结合水力特性模拟和优化算法,实现对水流分配和调控的最优方案。还可以加强对水工建筑物设计和水资源调度模型的研究,以提高枢纽的性能和效率。

2. 智能化控制技术发展

未来的发展方向之二是智能化控制技术的进一步发展。随着人工智能、物联网和大数据技术的快速发展,智能化控制技术在水利闸站枢纽中的应用将更加广泛和成熟。可以探索更高级的智能决策和优化控制算法,结合模型预测和自适应调节,实现对枢纽运行的智能调控和优化。还可以进一步研究和应用智能监测和维护技术,实现对设备状态的实时监测和预测,提前发现故障并进

行维护,提高枢纽的可靠性和安全性。

3. 融合应用与综合管理

未来的发展方向之三是在水利闸站枢纽中实现融合应用与综合管理。水利闸站枢纽涉及多个方面,如水资源调度、防洪工作、生态环境保护等,需要综合考虑和管理。可以研究和开发集成化的管理系统,将设计优化、智能化控制、数据管理和维护等多个方面进行融合,实现系统的协同工作和优化资源利用。同时,还可以加强与其他水利工程和相关领域的融合,如与水电站、排涝工程等的协同运行,实现水资源的综合利用和协调调度。

六、结论

综上所述,智能化控制技术在水利闸站枢纽中的应用可以实现对环境、数据和设备的智能感知、处理、决策和监测维护。通过智能化控制,可以实现枢纽系统的自动化和智能化,提高运行效率、减少能耗和人力成本,并为水资源调控和防洪工作提供更加可靠和灵活的支持。然而,实现这些发展方向需要跨学科的合作与创新,以及对技术、经济和管理等方面的综合考虑。通过不断努力和研发,可以推动水利闸站枢纽领域的发展,并为可持续水资源管理和防洪工作做出更大的贡献。

参考文献:

- [1]杨启尧,项国云,何中杰.钱江枢纽闸站控制系统的设计与实现[J].中国给水排水,2016,32(8):4.DOI:CNKI:SUN:GSPS.0.2016-08-031.
- [2]谢家国,张杰.九曲河水利枢纽闸站桩基选择及研究[J].水利建设与管理,2004,24(1):3.DOI:10.3969/j.issn.1005-4774.2004.01.005.
- [3]董素英,申群,张磊.水利枢纽闸站桩基选择的要点分析[J].科技研究,2014,000(021):436-436.
- [4]夏辉,徐波.西直湖港闸站枢纽的节制闸设计研究[J].中国水运:下半月,2018,18(2):2.DOI:CNKI:SUN:ZSUX.0.2018-02-044.
- [5]张强.基于智能控制技术的航电枢纽泄洪系统研究[D].哈尔滨工程大学[2023-07-08].

城乡供水水价成本因素综合性分析及其动态调整机制探讨

冯学明

宁夏水利水电工程咨询有限公司 宁夏银川 750001

摘要: 本文旨在分析城乡供水水价的综合性成本因素, 并对其动态调整机制进行探讨。通过研究原材料成本、能源成本、人力成本、投资成本、环保成本以及政策与法规成本, 深入剖析了水价动态调整机制的影响因素。综合性探讨部分则从水价调整对供水行业、消费者及政策制定等多个层面进行分析。研究表明, 水价调整受多种综合因素影响, 合理调整水价对于平衡供水企业成本压力与收益、促进水资源合理配置、提高居民节水意识具有重要意义。本文建议适度调整水价、优化水资源配置、完善相关法规与政策, 并提高供水行业技术水平与管理水平, 以实现供水行业的高质量可持续发展。

关键词: 供水行业; 水价调整; 成本因素; 综合性探讨

引言:

随着经济社会的发展, 城乡供水在保障居民生活和支持社会经济发展方面发挥着越来越重要的作用。然而, 城乡供水工程的供水范围、供水对象、供水规模持续增长, 水价机制不合理, 一些工程的水价核定过低, 水费长期低于全成本水价运行, 部分地区的执行水价低于运行成本水价, 还有部分工程甚至不收费, 还有管理手段落后, 运行成本高, 水费收缴率较低和地方财政补贴不能及时到位等情况对供水行业的正常运行带来的挑战也日益严峻。为了应对这些挑战, 开展水价形成机制研究, 推动水价合理调整成为了一个重要的手段。近年来, 水价动态调整机制已经引起了行业人士广泛的关注, 但对于水价调整成本因素的研究仍然不够充分。因此, 本文结合城乡供水水价形成机制实际, 通过对水价的成本因素进行深入分析, 探讨水价动态调整对供水行业、消费者和政策制定等方面的影响, 为政府、企业和公众提供有益的参考和建议。

一、供水行业水价成本因素分析

推动城乡供水一体化建设, 以“互联网+”技术为依托, 通过政府购买服务等方式全面提升城乡供水市场化投入、企业化管理、智能化服务的前提是要合理的水价。城乡供水水价主要由供水生产成本、费用、税

金和利润等构成。供水生产成本是在供水生产过程中发生的水资源费、动力费、原材料费、资产折旧费、修理费、直接工资、水质检测和监测费以及其它应计入供水成本的直接费用。城乡供水水价的全成本一般包括年内为生产和销售水而花费的全部成本和费用。供水工程全成本计算公式为: 年全成本=水资源费+动力费(电费)+药剂费+工资福利费+资产折旧费+修理费(包括大修费和日常检修维护费)+其他费用(管理费、水质检验费等)+供水费用(财务费用等)。

以宁夏的城乡供水为例, 通过对相关县区水务公司的走访调研, 从近年来的供水成本数据来看, 工程建成投入运行过程中对供水成本影响较大的因素主要有人工成本、水资源费、水处理投加药剂成本、能源动力成本等; 供水工程的建设投资和较大程度更新改造引起的固定资产投资折旧对供水水价的影响需要重新计算。

通过调研情况, 目前来看决定水价的基础是工程建设投资, 运行管理费用中人工成本占比最多, 其次是水资源费、燃料动力费和药剂费, 如表1。

1. 人力成本

人力成本在供水行业水价调整中具重要影响, 包括员工工资和培训投入。随经济发展, 劳动力市场工资上升, 供水行业人力成本增加。技术、管理人才需求增长,

表1 某市自来水厂年支出费用统计表

| 序号 | 年份 | 支出(万元) | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|--------|---------------|------------|----------|-------|-------|----------|----------|----------|-------|-----------|-------|---------|
| | | 原水费 | 修理费 (含大修费) | 工资及 福利费 | 缴纳 五险 | 电费 | 药品费 | 车辆 维护 | 办公费 用 | 水毁损 失 | 税费 | 折旧及 摊销 | 其它 | 小计 |
| 1 | 2019年 | 266.74 | 279.87 | 513.51 | 104.05 | 74.23 | 21.63 | 15.99 | 9.11 | 12.00 | 3.89 | 45.50 | 75.63 | 1422.15 |
| 2 | 2020年 | 291.18 | 270.42 | 573.21 | 74.13 | 63.72 | 17.50 | 16.90 | 12.34 | 15.00 | 11.04 | 44.65 | 40.43 | 1430.52 |
| 3 | 2021年 | 348.95 | 256.78 | 524.40 | 158.44 | 83.79 | 15.68 | 20.27 | 12.74 | 17.00 | 9.34 | 33.28 | 0.00 | 1480.67 |

培训投入成为关键部分。工资水平受多因素影响，供水企业需关注合理性。过高工资影响水价调整，过低导致人才流失。培训投入提高技术、管理水平。随技术发展、环境法规严格，企业需加大培训投入。短期增加成本，长期降低运营成本、提高效率、实现合理水价调整。

2. 材料及制水成本

原材料成本主要是水资源成本和水质净化处理药剂材料成本。在供水行业整体成本中占据最大的比例如图1，主要包括水源价格和水处理材料价格。水源价格是水价成本中的重要组成部分，通常受到水资源供需关系、水资源开发和利用成本、水资源稀缺程度等多方面因素的影响。随着水资源紧张程度加剧，水源价格逐渐上升，对供水行业的成本产生了一定的压力。此外，地表水和地下水的开发、输送和处理成本也会对水源价格产生影响。

原水水处理成本影响供水行业成本的另一重要因素。供水企业需要先进的水质净化处理工艺以确保供水水质达标。随着生活水平的提高，用户对高品质水质的需求日益提升，人们的自来水的口感要求更加强烈，这就需要供水企业对水处理工艺和技术的不断升级和创新以及为了提升自来水的口感，需要在以往常规水质净化处理的基础上，增加水质深度处理工艺，采用先进的膜处理技术、活性炭处理流程等以提高自来水品质，但相较于传统的水处理技术，其需要增加的成本势必提高。

3. 能源成本

能源成本包括电力与燃料价格。供水依赖电力和燃料，因此能源成本显著影响水价。电力价格是主要组成部分，受多种因素影响，尤其在抽取地下水和长距离输水中。全球能源转型影响电力价格波动。供水企业需关注价格变化，提高能源效率、采用清洁能源降低成本。燃料成本主要是北方寒冷地区的冬季供暖，在能源成本中占比，包括石油、天然气等化石燃料价格。燃料价格波动受多因素影响，应用于供水行业部分环节。燃料价格波动影响供水企业运营成本和调价。

4. 投资成本

投资成本涵盖基础设施发展、设备升级与保养以及研发支出。为满足不断增长的水需求、提升供水品质并应对严重的环境问题，供水公司需持续投入资金进行基础设施建设与更新、设备优化和创新研发。这些投资成本在一定程度上会对水价调整产生影响。

基础设施发展包括新建及扩建供水厂、水源项目、输水管网等。随着城市化加速和人口增长，供水公司须不断扩展供水设施以满足日益增长的用水需求。此外，老化的供水设施需进行翻新和升级，以减少漏水、提高

供水效率并确保供水质量。这些基础设施项目需要大量资金投入，进而影响供水行业的成本结构和水价调整。



图1 水价成本因素分布情况

二、水价在供水行业正常运行中的作用的进一步认识

1. 水价对吸引社会资本向供水行业投资的影响

水价在供水行业的正常运行中起着至关重要的作用。水价的设定直接影响着供水企业的经济利润，从而对吸引社会资本向供水行业投资产生影响。合理的水价能够保障供水企业的正常运营，并为其提供必要的资金来源，例如用于设备更新、技术改进和维护管理等方面的资金。相反，过低的水价将导致供水企业无法获得足够的利润，降低了社会资本的投资意愿。因此，适当的水价不仅能够吸引社会资本投资供水行业，还有助于提高供水企业的竞争力和服务质量，从而更好地满足人们对清洁饮用水的需求。

2. 合理的水价对保障供水工程可持续发展的影响

设备升级与保养主要涉及供水公司的生产设备、检测仪器和运营管理系统等方面。为了提升供水质量和生产效率，供水公司需要不断引入先进的生产设备和检测仪器。同时，供水公司还需对现有设备进行定期保养与维护，确保其正常运行。这些投入增加了企业的运营成本，从而对水价调整产生影响。建立合理的供水水价动态调整机制，确保供水企业有足够的营收资金投入供水工程的日常维护和更新改造中，使供水工程的效益得到有效发挥。

3. 建立水价动态调整机制对推动供水工程高质量发展的影响

建立水价动态调整机制在推动供水工程高质量发展方面具有重要影响。首先，水价动态调整可以根据市场供需状况和资源成本变化，合理确定水价，从而激励供水企业提高效益和服务质量，促进供水行业的健康发展。其次，水价动态调整机制可以引导用户节约用水，推动水资源的合理利用。通过提高水价，可以增加用户的用

水成本,进而引导用户改变浪费用水的行为,实现节约用水的目标。此外,水价动态调整机制还可以为供水企业提供经济运营的保障,促进企业技术改造和设备更新,提升供水工程的运行效率和安全性。因此,建立水价动态调整机制对于推动供水工程高质量发展具有积极的促进作用。

三、综合性探讨

1. 水价调整对供水行业的影响

水价调整对供水行业产生了深远的影响。合理的水价调整能够促进供水行业的健康发展,提高服务质量,实现可持续发展。水价调整对供水行业的影响主要表现在以下几个方面。

首先,水价调整对供水企业的经济效益产生重要影响。合理的水价水平能够保证供水企业的正常运营,实现盈利目标。适度提高水价可以增加企业的收入,从而为企业在基础设施建设、设备更新与维护、技术创新等方面提供更多的资金支持。同时,合理的水价调整有助于优化供水企业的成本结构,提高经济效益。

其次,水价调整对供水行业的技术进步和创新能力产生影响。适当提高水价可以刺激供水企业加大研发投入,推动行业技术创新。技术进步和创新将有助于降低供水成本、提高水质、减少能源消耗和环境污染,进而提升整个供水行业的核心竞争力。

再者,水价调整对供水行业的资源配置和环境保护具有重要影响。合理的水价调整有助于引导用水者节约用水,提高水资源利用效率。此外,水价调整也可以促使供水企业加大对环境保护的投入,提高污水处理和回用水技术水平,减少对水资源和环境的负面影响。

最后,水价调整对供水行业的社会责任和公众满意度产生影响。合理的水价调整可以确保供水企业履行其社会责任,为居民提供安全、可靠、优质的供水服务。同时,通过与公众充分沟通,合理解释水价调整的原因和目的,可以提高公众对水价调整的理解和接受程度,增加供水行业的公众满意度。

2. 水价调整对消费者的影响

首先,水价调整直接影响家庭、企业用水成本。上涨增加成本,可能导致家庭预算压力、企业生产成本上升;下调则降低成本,缓解家庭预算压力、降低企业运营成本。其次,水价调整影响消费者用水行为、水资源利用效率。合理水价鼓励合理用水,提高利用效率。上涨促使消费者节水,下调可能导致用水行为放松。再者,水价调整影响消费者对供水服务质量期望。合理调整有助于提高服务质量。上涨时,消费者期望更好服务;下调

可能降低期望。最后,水价调整影响消费者水资源保护意识。合理调整促进可持续利用。上涨引发关注,提高节水保护意识;下调可能削弱重视程度。

3. 水价调整政策的制定及实施

水价调整政策的制定及实施涉及多个方面的综合考量,包括成本因素、社会经济因素、以及公众参与等。以下是水价调整政策制定及实施的主要步骤和注意事项。

首先进行全面的成本分析。政府部门和供水企业需要深入研究供水成本,包括原材料成本、能源成本、人力成本和投资成本等,以确定水价调整的基本依据。

其次,评估社会经济因素。在制定水价调整政策时,政府部门需要充分考虑国家经济发展水平、地区差异、居民收入水平和消费能力等因素,确保水价调整的合理性和公平性。

最后,制定具体的实施方案。政府部门和供水企业在确定水价调整政策后,需要制定详细的实施方案,包括调整幅度、实施时间、调整方式等。实施方案应确保政策的执行力度和效果,避免因政策执行不力而导致水价调整的目标无法实现。

四、结论与建议

本文对供水行业水价调整成本因素进行了深入分析,并对水价调整对供水行业、消费者以及政策制定和实施的影响进行了综合探讨。基于以上分析,我们得出以下结论与建议:水价调整是一个复杂的过程,需要充分考虑成本因素、社会经济因素、以及公众参与等多个方面。合理的水价调整政策可以推动供水行业的健康发展,提高服务质量,实现可持续发展。政府和供水企业在制定和实施水价调整政策时,应重视全面成本分析,合理评估社会经济因素,关注环境保护,加强公众参与,制定具体实施方案,确保水价调整的合理性和公平性。此外,供水企业应努力提高自身经营效率,降低运营成本,优化成本结构,以实现水价的合理调整。同时,加大研发投入,推动技术创新和环保发展,提高水资源利用效率,为社会和经济可持续发展作出积极贡献。

参考文献:

- [1]董淑华.供水行业水价调整成本因素分析及其综合性探讨[J].财富时代,2019,(12):181.
- [2]蒋哲.城市供水:市场化不能替代政府责任[N].长江日报,2014-05-29(025).
- [3]我国将积极推行水价调整成本公开制度[J].农村财政与财务,2012,(08):44.
- [4]钱春海.城市水务行业价格调整机制研究[J].城市公用事业,2009,23(04):8-10+59.

水文水资源领域技术的推广及应用研究

党永浩 张家华

济南市水利建筑勘测设计研究院有限公司 山东济南 250000

摘要: 水文水资源领域是地球科学中不可或缺的重要组成部分,对于水资源的合理开发、有效利用和保护具有至关重要的意义。随着全球气候变化和人类活动的不断影响,水文水资源领域面临着许多挑战,而技术的发展和应用于应对这些挑战具有至关重要的作用。因此,本文旨在探讨水文水资源领域技术的推广及应用,以期为提高水资源管理水平和应对水文水资源领域的挑战提供科学依据。

关键词: 水文水资源; 技术推广; 应用

引言:

水被视为我国的关键资源之一,对于国家的经济增长和社会的和谐稳定起到了至关重要的角色。随着我国人口的增加及工业化进程加快,水资源短缺问题日益严重,制约着经济社会的快速发展。因此,在我国推进可持续发展的旅程中,对水资源的维护和使用给予了更高的重视。随着科学技术水平的不断提升,水文水资源监测技术也取得了长足的进步,并逐渐成为水利事业发展的主要支撑力量。与此同时,我国正在积极地进行先进水文水资源技术的研究和推广,目的是为了更高效地利用水资源、提升防洪和排涝的能力,以及推动国民经济的持续发展。

一、水文水资源研究的意义

水文水资源研究的意义深远,涉及到许多重要的领域和方面。首先,水文水资源研究对于满足人类的基本生存需求至关重要。水是生命之源,人类生存、发展都离不开水资源。无论是生活用水还是农业灌溉,亦或是工业生产,都需要水资源。因此,对水文水资源进行研究,了解水资源的分布、储量、变化规律,并在此基础上进行合理规划、有效利用,可以确保人类在生活和生产活动中的基本用水需求得到满足。其次,水文水资源研究对于自然环境的保护和生态平衡的维护具有重大意义。自然界的水资源循环是由降雨、蒸发、地表径流等环节构成的复杂系统。这个系统的平衡受到许多因素的影响,包括气候变化、土地利用变化、环境污染等。通过水文水资源研究,可以深入了解这些影响因素如何影响水资源的产生、分布和利用,从而制定相应的保护措施,防止水资源受到污染和过度利用,维持生态平衡。此外,水文水资源研究对于推动可持续发展具有重大意义。随着社会经济的发展和人口的增长,人类对水资源

的需求日益增加,而水资源的供应却受到各种因素的制约。因此,需要通过科学研究,提高水资源的利用效率,减少浪费,实现水资源的可持续利用。这既包括通过科学研究和技术创新提高水资源的利用效率,也包括通过政策制定和社会倡导推动全社会的水资源节约和保护。最后,水文水资源研究有助于推动相关领域的技术进步和创新。无论是气象学、地质学、地球物理学,还是环境科学、生态学等,都与水文水资源研究有着密切的联系。通过在水文水资源领域的研究和应用,可以推动这些相关领域的技术进步和创新,推动整个科学界的发展。

二、水文水资源技术推广策略

1. 提升水文水资源技术的可及性

(1) 推动技术研发,降低技术门槛

政府和企业应加大对水文水资源技术研发的投入,鼓励科研机构、高校与企业进行产学研合作,推动技术不断升级和创新。同时,通过技术转让、许可等方式,降低技术门槛,使得更多的企业和机构可以接触并应用这些技术。

(2) 优化技术传播途径,提高公众认知度

利用各种传媒手段,如网络、电视、报纸等,以及举办各种技术推广活动,如科技展览、技术研讨会等,来提高公众对水文水资源技术的认知度。此外,还可以通过建立水文水资源科技网站、出版相关书籍等方式,提高技术的传播效率和覆盖面。

2. 建立水文水资源技术推广体系

(1) 政府主导,多方参与

政府应设立专门的推广机构,负责制定和执行技术推广计划,并协调各相关机构和部门。同时,还应鼓励企业、科研机构、社会组织和公众等多方参与,共同推动技术的推广应用。

(2) 设立专项基金, 提供资金支持

政府应设立水文水资源技术推广专项基金, 为技术的研发、推广和应用提供稳定的资金支持。此外, 还可以通过给予税收优惠、提供贷款担保等方式, 鼓励企业和社会资本投入水文水资源技术的推广应用。

(3) 开展培训与教育, 培养专业人才

推广体系还需要有一套完善的培训和教育机制, 以培养足够的专业人才来应对水文水资源技术推广和应用的需。政府、高校、企业和社会组织等应该合作开展培训项目, 提供专业的教育和培训课程, 提升专业人才的技术素养和综合能力。

3. 水文水资源技术与现代科技的融合

(1) 利用大数据、人工智能等先进技术提升水文水资源技术的效率和精度

通过引入大数据、人工智能等技术, 可以提高水文水资源技术的预测精度和效率, 使得这些技术在实践中更具应用价值。

(2) 结合遥感技术、GIS等手段, 实现水文水资源信息的实时监测与传输

通过结合遥感技术和地理信息系统(GIS)等技术手段, 可以实现水文水资源信息的实时监测和传输, 从而为防洪抗旱、水资源管理和生态保护等提供更为及时和准确的信息支持。

在实践中, 还需要根据各地的实际情况和需求, 灵活运用上述策略, 制定具体的推广方案。同时, 还需要不断总结经验教训, 不断优化和完善推广策略, 以更好地满足社会对水文水资源技术的需求。

三、水文水资源技术的应用

1. 洪水预测与防御

水文水资源技术在洪水预测和防御方面发挥着重要作用。通过分析历史洪水数据、监测气象和水文条件, 以及利用数学模型, 可以预测洪水的发生及其可能的影响范围。这样的预测信息可以用于制定洪水预警系统, 及时通知民众和相关部门, 采取必要的防御措施, 有效减少洪水灾害对人民的影响。水文水资源技术通过收集和分析洪水历史数据, 可以研究洪水的发生规律, 了解洪水的频率、强度以及可能的演化过程。与此同时, 监测气象和水文条件的变化, 如降雨量、河流流量、水位等, 可以及时发现洪水的踪迹和变化趋势。这些数据和

信息结合数学模型, 可以预测洪水的发生概率和可能的危害范围。基于洪水预测的结果, 相关部门可以制定相应的洪水预警系统, 通过媒体、手机短信等渠道及时向民众发布预警信息, 提醒他们采取安全措施, 确保生命安全。同时, 预测结果还可以为应急部门提供准确的预测和预警信息, 帮助他们及早启动救援行动, 降低洪水灾害造成的人员伤亡和财产损失。

2. 土壤水分监测

土壤水分监测是水文水资源技术中的重要应用之一。通过实时监测土壤水分含量, 可以为农民提供准确的数据, 帮助他们合理安排灌溉时间和量, 从而提高农田灌溉的效率, 最大限度地满足作物的需水量, 提高农作物产量。根据数据统计, 全球约有70%的淡水资源被用于农业灌溉, 而其中很大一部分被浪费和不适当地使用。科学准确地监测土壤水分含量可以实现精准灌溉, 避免水分过度或不足, 以及减少因过度灌溉和浪费所导致的水资源浪费和污染。根据研究, 合理的土壤水分管理可以使水域中的氮和磷等污染物的流失减少一半以上, 减轻对水体的污染。此外, 土壤水分监测还可以帮助农民更好地应对气候变化和干旱等不利条件, 优化灌溉方案和农作物选择, 提高耐旱性和抗逆性, 减少因干旱导致的作物减产和经济损失。据统计, 通过合理的土壤水分管理和精确的灌溉, 农作物产量可增加10%以上。

四、结束语

综合考虑, 水资源不仅是人类日常生活和生产活动中不可或缺的资源之一, 而且在提升自然生态平衡和人类生活品质方面具有极其关键的影响。因此, 在水利和水资源管理方面加强技术研发和创新活动, 对于提高水资源利用效率、维护水质纯净性以及有效地进行抗旱和排涝工作具有同等的重要性。

参考文献:

- [1]张占贵.水文水资源领域技术的推广及应用分析[J].人力资源管理, 2018(12): 593.
- [2]王晓龙, 李海鑫.水文水资源领域技术的推广及应用分析[J].科学技术创新, 2018(2): 131-132.
- [3]王海超, 潘佳兴.水文水资源领域技术的推广及应用分析[J].科技创新与应用, 2017(13): 189.
- [4]王红涛, 王铭, 邢杰炜.水文水资源领域技术的推广及应用分析[J].河南科技, 2015(16): 66-67.

农村自来水管网技术管理研究

吕 飞 杜山林

陕西省水务集团岐山县供水有限公司 陕西宝鸡 722400

摘要:农村自来水管网是农村地区重要的基础设施之一,为农村居民提供安全、可靠、可持续的饮用水。然而,由于多种因素的影响,农村自来水管网在技术管理方面存在诸多问题,这些问题不仅会影响供水的效率和质量,还会增加管网损坏和漏水风险。因此,本文旨在探讨农村自来水管网技术管理研究,以期为相关工作者提供参考。

关键词:农村;自来水管理技术;管理

引言:

自2013年起,国家实施精准扶贫政策以来,确保农村居民安全饮水始终是实现“两不愁三保障”的重要目标之一,为全面打赢农村安全饮水脱贫攻坚战,我国农村自来水普及率已接近100%。目前我国大部分农村都已建成了较为完善的自来水管网系统,极大地改善了当地人民群众生活用水状况。

一、农村自来水管网的特点

农村自来水管网是指在农村地区建设的自来水供应系统。与城市相比,农村自来水管网具有以下特点。首先,农村自来水管网的规模相对较小。由于农村地区人口较少且分散,相对于城市而言,农村自来水管网需要覆盖的范围较广,管道长度相对较长。尽管如此,农村自来水管网的建设规模仍然比城市要小得多。其次,农村自来水管网的建设难度较大。农村地区地势复杂,地形起伏大,存在山区、丘陵、水库等各种地理特点。这些地理条件给农村自来水管网的布置和建设带来了很大的挑战。需要针对不同的地形地貌进行管道敷设规划,甚至可能需要借助桥梁、隧道等工程设施来跨越自然障碍。另外,农村自来水管网的资金投入相对较低。由于农村地区经济水平相对较低,政府和个人可用于农村自来水管网建设的资金并不充足。这使得农村自来水管网建设常常面临资金紧张的局面,进而影响到农村自来水供应的普及与改善。最后,农村自来水管网的维护和管理相对困难。由于农村地区的基础设施条件相对较差,维护和管理农村自来水管网需要耗费更多的人力、物力和财力。同时,农村地区缺乏相应的技术人员和管理经验,导致管网维护和管理的难度进一步加大。综上所述,农村自来水管网的特点包括规模相对较小、建设难度较大、资金投入较低和维护管理困难等方面。尽管面临各种挑战和困难,但农村自来水管网的建设仍然是提升农

村居民生活水平和改善农村发展环境的重要举措。

二、农村自来水供应现状和问题

农村自来水供应是现代社会的公共服务,对农村地区居民的生活质量、健康状况和经济发展起着至关重要的作用。然而,在农村地区,自来水供应普遍面临着一系列问题和挑战。

首先,农村自来水供应的水质问题也是一个普遍存在的难题。由于我国北方高原、山区地下水含有较多矿物质,水质硬度相对较大,容易产生水垢。自来水烧开后水垢大加热之后形成的白色沉淀物。根据地区不同,地下水中泥沙较多,容易堵塞深井抽水泵、输水管网及进户水表。

其次,农村自来水供应的可靠性和稳定性也是一个需要解决的问题。由于缺乏科学的规划和有效的管理,农村自来水管网设施的老化、漏损率高等问题日益凸显。农村居民的正常生活和生产活动受到了供水中断、水压不稳、供水量不足等问题的影响。

最后,农村自来水供应的经济可行性也是需要考虑的一个因素。农村地区的经济基础相对薄弱,居民的收入水平较低,对自来水的支付能力有限。传统的自来水供应模式往往无法得到财政资金投入,导致供水设施的管理维护和改进难以为继。

总之,农村自来水供应面临着水质问题、供水不稳定和经济可行性等一系列挑战。通过加大投入力度、科学管理和技术支持,可以逐步解决这些问题,提高农村自来水供应的质量、可靠性和可持续性,为农村居民提供更好的供水服务。

三、农村自来水管网技术管理措施

1. 管网建设与维护管理

为了确保农村自来水管网的健康运行,需要加强管网建设和维护管理工作。首先,定期巡检和检修管道。

通过定期走访和巡查,发现管道破损、渗漏、堵塞等问题,并及时采取修补措施,保证管道的完整性和稳定性。其次,对水泵、阀门等设备进行管理和维修,确保其正常运行。定期检查设备的性能,及时更换损坏的部件,保证设备能够高效运转。同时,加强对管网的水压、流量等参数的监测,及时发现并解决问题。通过实时监测,可以掌握管网运行状态,及时调整供水量,保证供水的稳定性和可靠性。此外,还可以利用现代技术手段,如远程监测系统,对管网进行实时监测和数据分析,及时发现问题并采取解决措施。通过加强管网建设和维护管理工作,可以确保农村自来水管网的良好运行,提高供水的质量和效率,为农村居民提供稳定可靠的自来水服务。

2. 水质监测和处理技术

为确保农村自来水供应的水质安全和卫生,需要建立完善的水质监测体系,并定期对农村自来水进行水质检测。首先,建立水质监测体系。这包括建立水样采集点,根据农村自来水的布局和覆盖范围,选择代表性的取样点进行水样采集。同时,制定科学合理的水样采集计划,根据供水水源、管网分区、供水时间等因素,提前计划并定期进行水样采集,确保水样的全面性和代表性。此外,还需要建立水质分析室,并配备相应的检测设备和技术人员,对采集到的水样进行准确可靠的水质分析。其次,对农村自来水进行定期和不定期的水质检测。定期水质检测通常是按照国家相关标准和规定,对供水水源和自来水进行规定时间间隔的水质检测。这可以及时发现和解决供水中存在的水质问题,确保供水的安全和卫生。不定期水质检测则是根据实际情况,对供水水源、管网系统等进行随机或突发性的水质检测,以应对特殊情况和问题。

针对农村自来水中存在的水质问题,需要采取相应的处理技术。常见的处理技术包括过滤、消毒、除铁除锰等。过滤是通过物理筛选和过滤,去除农村自来水中的悬浮固体颗粒、悬浮物和浑浊物质,提高水质的透明度和清洁度。消毒是利用消毒剂,如氯化物、臭氧等,对农村自来水进行杀菌消毒,消除细菌、病毒和其他微生物的危害,保证供水的安全性。除铁除锰是针对农村自来水中铁、锰等重金属离子的高浓度问题,利用特殊的化学反应或物理吸附等方式,将这些有害物质从水中去除,提高自来水的品质。

通过建立完善的水质监测体系,进行定期和不定期的水质检测,以及采取相应的处理技术,农村自来水供应可以确保供水水质符合国家标准,保证居民的用水安

全和健康。同时,需要加强对水质监测和处理技术人员的培训和管理,确保技术操作的规范和有效性。此外,也需要加强与相关部门和专家的合作与交流,及时获取和应用最新的水质监测技术和处理方法,不断提升农村自来水的供水管理水平。

3. 制定科学有效的供水计划

制定科学合理的供水计划对于农村自来水管网技术管理至关重要。这需要根据农村居民的实际需求和用水量来合理配置供水资源,确保供水能够满足居民的需求,同时避免供水过剩或不足的情况发生。首先,科学合理的供水计划应考虑农村地区的季节性用水特点。在农村地区,不同季节的用水需求存在较大的差异。例如,在农业生产的农忙季节,农田需要大量用水浇灌作物;而在农闲季节,用水需求相对较低。因此,供水计划应根据不同季节的用水需求变化,制定相应的供水策略。在农忙季节,应加大供水量,确保农田灌溉的需要;而在农闲季节,可以适量减少供水量,避免资源的浪费。其次,供水计划需要充分利用季节性水源。农村地区常常存在雨水、河流或地下水等季节性水源,这些水源在特定的季节或时间段内丰富充沛。供水计划应结合这些季节性水源,进行合理调度和利用。例如,在雨季时,可以通过储存和收集雨水,充分利用雨水资源,减轻对其他供水来源的依赖。这样不仅节约了水资源,还可以降低供水成本。此外,供水计划还应合理控制供水量,防止供水过剩或不足。根据农村居民的用水需求和水资源的供应能力,确定供水量的合理范围。过多供水不仅会造成资源的浪费,还可能导致管网压力过大、供水设备损坏等问题;供水不足则会影响居民的正常生活和生产。因此,供水计划应根据实际情况合理控制供水量,平衡资源利用和社会需求,确保供水的稳定性和可靠性。综上所述,制定科学合理的供水计划对农村自来水管网技术管理来说至关重要。这需要综合考虑农村居民的实际需求和用水量,结合季节性用水特点,合理配置供水资源,充分利用季节性水源,合理控制供水量,避免供水过剩或不足的情况发生。这样能够提高供水效率,节约水资源,满足农村居民的用水需求,促进农村自来水供应的可持续发展。

4. 做好管网漏损控制和节约水资源

加强农村自来水管网漏损的控制工作是提高供水效率和节约水资源的关键措施。首先,定期检测和维修管网是减少漏水损失的重要手段。通过对农村自来水管道进行定期的巡检和维修,可以及时发现和解决管网漏

损问题,防止水资源的浪费。此外,还应加强对管道材料和接口的质量监控,确保管网的完整性和稳定性,减少漏水的可能性。另外,采取节约用水的措施也至关重要。一方面,可以推行用水计量,通过安装水表、水量计或智能水表,对农村居民的用水进行准确计量,提高居民对用水量的认知,激发节约用水的意识。另一方面,开展科普宣传活动,向农村居民普及节约用水的知识、技巧和方法,如合理利用雨水、减少浪费、安装节水设备等,引导居民从日常生活中开始节约用水,从细微处节约水资源。此外,还可以开展针对农业灌溉的节水技术培训,促进农业用水的科学合理使用。综上所述,加强农村自来水管网漏损的控制工作和采取节约用水的措施是有效节约水资源、提高农村自来水供应效率的重要举措。通过定期检测和维修管网,及时处理管网漏损问题,可以减少漏水损失。同时,推行用水计量、开展科普宣传活动,引导农村居民节约用水,可有效降低农村自来水需求,提高供水效率,为农村居民提供可靠、持续的自来水供应服务,实现水资源的合理利用和可持续发展。

四、结束语

总之,农村自来水管网技术管理是一项长期而复杂的工作,需要政府、企业和居民各方面的共同努力。只有不断加强管理和创新,才能为农村居民提供更加安全、可靠、可持续的饮用水服务,推动农村地区的经济发展和社会进步。

参考文献:

- [1]李玥.关于农村自来水管网技术管理探讨[J].人文之友,2021,000(024):44-45.
- [2]张晓川.农村饮用水供水管网改造施工技术研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(12):6.
- [3]江华.山区农村自来水管网技术管理[C]//河北省水利学会第三届青年科技论坛.中国水利学会;河北省水利学会,2006.
- [4]潘莉莉.城市自来水管网的管理措施探讨[J].科学技术创新,2016,000(010):185-185.
- [5]赵松龄,殷业.自来水管网声学检漏技术的研究[J].同济大学学报:自然科学版,1997,25(2):5.DOI:CNKI:SUN:TJDZ.0.1997-02-008.

农村供水工程管网建设与维护对策分析

赵晓东¹ 杨晓乐²

1. 岐山县北三抽水管理站 陕西宝鸡 722400

2. 陕西省水务集团岐山县供水有限公司 陕西宝鸡 722400

摘要: 农村供水工程是农村地区重要的基础设施之一, 为农村居民提供安全、可靠、可持续的饮用水。管网建设与维护是农村供水工程的重要组成部分, 对于保障农村居民的生活质量和健康具有至关重要的作用。然而, 当前我国农村供水工程管网建设与维护面临着许多问题, 如建设质量不高、维护不及时、管理不规范等, 严重影响了农村居民的饮用水安全和供水工程的可持续发展。因此, 本文在探讨农村供水工程管网建设与维护的对策, 以为相关工作者提供参考。

关键词: 农村供水工程; 管网建设; 维护对策

引言:

在当代社会, 农村地区的生活和发展离不开供水工程管网的建设和维护, 这是至关重要的一环。因此, 必须加强对农村供水工程管网设计中存在问题的分析和研究, 并提出相应对策, 以确保农村供水管网能够满足当前农村经济社会发展需求。农村供水工程管网的健全与完善, 直接关系到广大农民群众的生活品质和农村经济的繁荣兴旺。

一、农村供水工程管网建设与维护的重要性

农村供水工程管网的建设与维护是一个至关重要的问题, 它直接关系到农村地区居民的生活质量和经济发展。首先, 有效的供水系统对于农村人民的日常生活至关重要。只有建立稳定可靠的供水管网, 居民才能获得清洁、安全的饮用水源。这将直接提升农村居民的卫生条件和健康水平, 减少与水源相关的疾病的发生率。其次, 农村供水工程的建设与维护还对农村经济发展具有重要意义。良好的供水系统为农业、畜牧业和工业提供可靠的水源, 有助于提高农产品的质量和产量, 推动农村经济的可持续发展。此外, 供水工程的建设也为农村地区吸引投资和企业发展创造了良好的基础条件, 促进了农村地区的产业升级和就业机会的增加。农村供水工程管网的建设和维护还有利于实现农村与城市之间的水资源协同发展。随着城市人口的增加和工业用水的需求不断增长, 将农村地区纳入供水系统可以缓解城市的用水压力, 并推动城乡水资源的合理配置与利用。这种合作模式也有助于促进城乡一体化发展, 缩小城乡差距, 实现可持续的农村发展。综上所述, 农村供水工程管网的建设与维护对于改善农村居民的生活条件、推动农村

经济的发展以及实现城乡水资源的协同利用具有重要意义。政府应当加大对农村供水工程的投资和支持, 促进相关技术的研发和应用, 同时加强对管网的维护与管理, 确保农村地区的供水安全, 并为农村居民创造更美好的生活环境。

二、农村供水工程管网建设对策分析

1. 了解农村供水需求

在农村地区, 了解供水需求对于合理规划工程的规模和范围至关重要。通过调查农村地区的人口数量、分布和增长趋势, 可以推断出未来的供水需求。此外, 了解农村居民的用水习惯和用水量也是至关重要的。例如, 农村地区可能有农田灌溉、家庭生活用水和农业养殖等不同的用水需求, 因此需要针对不同的用途进行合理的规划建设。其次, 确定供水工程的规模是了解农村供水需求的重要节点。通过对农村地区的用水数据进行分析, 可以估计出每个时期的供水量和水压需求。例如, 根据人口数量和用水量的增长, 可以预测未来的最大日供水量和峰值供水需求。这有助于确保供水工程的规模足够满足未来需求, 避免过度建设或供水不足的情况。在了解农村供水需求的基础上, 工程规模和设计可以更好地满足该地区的需求。例如, 如果某个地区人口稠密但用水量较小, 可以建设较小规模的管网系统。而对于农田灌溉需求较大的地区, 可以设计灵活的输水方案和适当的水压调节设备。总之, 了解农村供水需求是农村供水工程管网建设与维护不可或缺的一环。通过调研农村人口和用水状况, 确定供水工程规模, 可以更好地满足农村地区不同用水需求, 提高供水系统的效率和可靠性。这对于保障农村居民的生活和农田灌溉的需求, 促进农

村经济社会的可持续发展有着重要意义。

2. 管网规划与设计

通过合理规划和设计,可以确保供水管网的高效运行和可持续发展。首先,确定供水源头和输水方式是管网规划与设计的关键。根据农村地区的水资源分布和水源质量,选择合适的供水源头。可以是地表水,如河流、湖泊或水库,也可以是地下水,如井水。选定供水源头后,需要确定输水方式,如引水或泵送,以确保水资源能够高效地输送到管网系统。其次,进行网络布局 and 分区划分是管网规划与设计的重要步骤。通过分析农村地区的地理条件和人口分布,确定供水管网的布局方案。合理划分管网的区域,可以将供水系统分为多个小区域,以确保供水的覆盖范围和供水压力的稳定性。此外,还需要考虑未来的发展需求,留出足够的扩展空间。在管网规划与设计,管网材料和技术的选择也是非常重要的。根据农村地区的特点和供水需求,选择合适的管道材料,如钢管、PE管或铸铁管等。此外,还需要选择适当的施工技术,如开挖和铺设管道的方法,以及连接管道的技术。综上所述,管网规划与设计是农村供水工程管网建设与维护的核心环节。通过合理选定供水源头和输水方式,进行网络布局 and 分区划分,以及选择合适的管道材料和技术,可以保证供水管网系统高效安全地运行。这将有助于满足农村居民和农业用水的需求,促进农村经济和社会的可持续发展。

3. 资金筹措与项目管理

资金筹措与项目管理是农村供水工程管网建设与维护中的关键环节。首先,制定项目预算及计划是确保项目顺利进行的基础。在编制预算时,应综合考虑农村人口数量、用水需求、供水工程规模等因素,并合理分配资金。同时,项目计划应明确包括工程进度、资源利用、质量控制等方面的要求,确保按时、按质完成工程任务。其次,寻找合适的资金来源非常重要。农村供水工程管网的建设和维护需要大量的资金投入,因此需要广泛寻找资金支持的途径。可以通过政府拨款、与相关企事业单位合作、吸引社会捐助等方式来筹措资金。此外,还可以寻求与金融机构合作,探索贷款或其他融资渠道。在项目管理方面,应加强施工进度和质量的控制。建立有效的项目管理机制,设立专门的监督小组,定期检查项目进展和质量,及时解决施工中的问题。同时,加强与承包商和供应商的沟通和协调,确保施工材料和设备的质量和供应的及时性。此外,建立透明的资金使用和项目管理制度的也是非常重要的。确保资金使用的合法、

公正和透明,防止腐败和滥用资金的情况。通过建立完善的监督机制和报告制度,及时发现和解决问题,保证资金的有效利用。综上所述,资金筹措与项目管理是农村供水工程管网建设与维护中至关重要的环节。合理规划资金,寻找适当的资金来源,加强项目管理和监督,以及建立透明的管理制度,将有助于保证农村供水工程管网的顺利建设和可持续发展。

三、农村供水工程管网维护对策分析

1. 管道维修与保养

管道维修与保养是农村供水工程管网运行的重要环节,确保供水系统的正常运行和供水质量的稳定。以下是具体的管道维修与保养对策。首先,定期巡查和清洁管道是管道维护的基础工作。通过定期巡视,可以及时发现漏水、破损、堵塞等问题,并采取相应的维修措施。清洁管道可以去除污泥、水垢和异物等,提高水质和水流通畅度。其次,及时修补和更换老化管道是关键步骤。农村地区的供水管网通常使用较长时间,可能会出现老化、腐蚀和破损等问题。因此,及时发现管道漏损、裂缝或老旧管材,采取修补措施或更新管道,能减少水资源的浪费和供水中断的可能性。在管线维护过程中,加强管道的防腐防腐措施十分关键。选择合适的管道材料,并进行防腐蚀处理,能够延长管道寿命,减少维护成本和频率。另外,建立健全的维修队伍和紧急抢修机制也是管道维护的重要保障。培养专业的维修人员,储备必要的维修设备和材料,建立24小时应急抢修机制,能够在管道破损或紧急情况下迅速响应,减少供水中断时间。最后,定期对管网进行检测,特别是水质监测,可以及时发现水源污染、管道泄漏或污染物超标等问题,提前采取措施保障供水安全。综上所述,农村供水工程管网的管道维修与保养对策包括定期巡查清洁、及时修补更换老化管道、加强防腐防腐措施、建立健全的维修队伍和紧急抢修机制,以及定期检测和监测管网水质等。通过执行这些对策,能够确保农村供水系统的正常运行和供水质量的稳定,满足农村居民的生活用水需求。

2. 管网管理与安全控制

管网管理与安全控制对农村供水工程的建设与维护至关重要。在管网管理方面,建立一套规范的管网操作和管理规程是必不可少的。这包括确定管网操作的标准程序、人员培训和培养等方面,以确保管网的运行安全和稳定。同时,加强对管网的内外安全监控也是关键。通过安装监控设备和视频监视系统,及时发现和解决可

能的安全隐患,减少事故发生的概率。在管网安全的方面,制定应急预案和进行演练是必要的。这样可以提前做好各种应对措施,确保在紧急情况下能够及时采取有效的措施,避免对供水工程造成损害。此外,管网管理中的数据管理与技术应用也是至关重要的。建立管网信息化管理系统,可以对管网的运行状态进行实时监测和数据采集,提高对管网运行的掌控力。通过远程监控和智能化技术应用,不仅可以对管网进行实时监测,也可以及时发现和解决管网问题。运用数据分析和预测技术,可以根据管网的运行情况进行趋势分析和预测,从而提前做好维护和更新计划,降低管网故障发生的风险。综上所述,农村供水工程的管网管理与安全控制是农村供水工程建设与维护过程中必不可少的环节。通过建立规范的操作与管理程序、加强安全监控、建立应急预案、应用先进的信息技术等措施,可以保障农村供水工程的管网安全稳定运行。这将为农村居民提供持续安全的供水,促进农村的发展和改善居民生活质量。

3. 管网数据管理与技术应用

管网数据管理与技术应用是农村供水工程管网建设与维护的重要方面。通过建立管网信息化管理系统,可以实现对管网数据的集中管理和分析。首先,该系统可以记录管网的基本信息、维修记录、水质监测数据等,为管网工作人员提供便捷的查询和分析工具。其次,通过运用远程监控和智能化技术,可以实时监测管道运行状态,包括水压、流量、水质等参数,及时发现潜在问题并采取相应措施进行修复。另外,通过对管网数据进

行大数据分析和预测,可以帮助农村供水工程管理部门进行管道老化预测、供水需求预测等,为决策提供科学依据。这些高效的数据管理和技术应用手段,不仅能够提升管网运行效率和水质管理水平,还能够减少人力成本和资源浪费。因此,加强管网数据管理与技术应用是农村供水工程管网建设与维护的重要方向,可以为农村供水体系的可持续发展提供强大的支持和保障。

四、结束语

总之,农村供水工程管网建设与维护是一个长期而复杂的过程,需要政府、企业和社会各方面的共同努力。只有不断加强管理和创新,才能为农村居民提供更加安全、可靠、可持续的饮用水服务,促进农村地区的社会经济发展和人民生活水平的提高。

参考文献:

- [1]田明.农村供水工程管网建设与维护对策研究[J].地下水,2021,043(001):P.86-87.
- [2]吴明.农村供水工程管网建设与维护存在的问题及对策[J].安徽水利水电职业技术学院学报,2020,20(2):4.DOI:10.3969/j.issn.1671-6221.2020.02.010.
- [3]高明.农村供水工程管网建设与维护存在的问题及对策[J].市场调查信息:综合版,2020.
- [4]郑宗伟.农村供水工程管网建设与维护对策[J].[2023-09-17].
- [5]徐江和.浅论加强城市供水管网工程漏损的控制策略与维护[J].中国室内装饰装修天地,2018.DOI:10.3969/j.issn.1006-2122.2018.03.126.

水质监测实验室安全与绿色环保建设策略思考

张俊武

中国南水北调集团中线有限公司北京分公司 北京 100071

摘要: 水环境监测的主要目的是全面、及时、有效、准确反映当前水质,为绿色环保和污染防治提供精准数据支持,这对于保障国民健康具有极其重要的作用。作为水环境监测工作开展的重要平台,水质监测实验室也是水利行业安全管理和绿色环保建设的重要区域。因此,分析水质监测实验室隐患问题,建立健全管理应对措施,对于保障安全生产和绿色环保建设成效具有积极意义。现如今,在经济变革速度不断加快的当下,大众的生活质量与水平得到了充分保障,但在科技发展的影响下,环境问题逐渐成为世界各国重点关注的问题之一。基于此,下文就水质监测工作开展的重要性和必要性进行分析,而后针对其安全管理问题和应对策略进行深入研究,同时提出绿色环保建设的具体策略,以期为绿色环保工作的有序推进提供有力支持。

关键词: 水质监测;绿色环保理念;安全制度;问题;生态环境

水质监测实验室主要任务是负责对水环境 and 质量进行检测。相关工作人员不仅需要确保实验检测结果的精准性和有效性,还要切实提高对安全和绿色环保建设工作的重视程度。这是因为水质监测实验室在各项工作开展过程中不可避免会接触到有毒有害物质,倘若不能及时对这些物质进行处理,那么不仅会影响周边的生态环境,还会对工作人员的生命健康安全构成严重威胁。

一、水质监测工作开展的重要性和必要性

水质监测主要指的是针对整体水环境、污染物种类、浓度和变化情况进行监测、评价的过程。目前,水质监测项目主要分为以下几种类型:一是物理指标,如水体悬浮物、浑浊度、色度等,这些指标能够对水体环境进行简单定性和描述;二是水质指标,如汞、铬、砷、化学需氧量等,这些指标能够对水体环境中的离子含量、微生物作用下耗氧程度进行定性和评价;三是生物性指标,如粪大肠菌群等,这些指标能够对水体污染程度和安全程度进行判断。为了对水体环境 and 质量进行客观评价,除去上文中所提到的监测指标以外,水质监测实验室还需要对水体流量进行测定。水质监测项目是完善水资源保护资料的重要基础,也是水环境评价的关键。尽管我国水资源较为丰富,但随着城镇化建设工作的不断深入,健康用水、自由用水等问题逐渐成为制约经济发展的重要因素^[1]。针对水资源分布区域不均匀,并

且水质问题较为严重的区域,水质监测工作能够及时、准确了解水环境,而后全面反映水环境,为水环境管理和绿色环保建设工作提供科学依据,水质监测现场图如下图1所示。



图1 水质监测现场图

二、水质监测实验室安全与绿色环保建设问题解析

水质监测实验室是一个较为复杂的实验场所,集人员、设备、危险物品等因素为一体,不健全的安全制度、不安全的实验环境、不规范的实验操作行为都会形成安全隐患问题,从而引发安全事故。

1. 安全制度不健全

制度建设是保障水质监测实验室安全的重要前提,如若安全管理制度不健全,将会为安全隐患问题的发生提供机会。目前,尽管部分水质监测实验室逐渐意识到安全管理的重要性,并且针对药物存放、危险物使用、废弃物处理等制定了管理制度,但仍旧存在制度细化不足、监管力度不够等多项漏洞,无法及时发现和消除安全风险,导致安全事故频繁。

2. 实验环境不安全

作者简介: 张俊武(1988-12),男,汉族,内蒙古鄂尔多斯市,大学本科,工程师,现主要从事水质监测及水质保护等工作。

不安全的实验环境会加大安全隐患问题的发生概率。就目前来看,水质监测实验室安全与绿色环保建设工作并未落实到位:首先在事前处理阶段中,实验室管理人员并未为操作人员配备相应的通风设备,尽管部分实验室配备了基础通风设施,但由于缺乏定期检查和维修,排风设备经常出现运行故障问题,这就导致实验室内的有毒有害物质难以被及时、彻底排出^[2]。其次,由于部分实验人员并未按照安全规定配备相应的防护用具,往往会直接接触实验器材和化学药品,因此导致工作人员的生命安全难以得到充分保障。最后,针对水质监测实验室的各项基础设施,管理人员应当定期派遣专业人员进行检查和维护,如若不然,不仅会导致设备超负荷运转,还会缩短设备使用年限,导致水质监测数据准确性和可靠性难以得到充分保障。

3. 实验操作行为不规范

实验室工作人员操作行为不规范主要是由于其工作态度不端正、缺乏安全知识和技能所导致的。首先,如若实验人员并未意识到安全生产的重要性,存在较多侥幸心理,就会为后续安全生产工作埋下隐患问题。其次,部分实验人员缺乏充足的安全知识和应急处理能力。尽管各大企业每年都会组织开展安全生产知识培训活动,但水质监测实验室开展的专业知识培训活动相对较少,因此导致实验人员难以熟练掌握安全生产技能。最后,如若实验人员并未按照制度要求开展工作,就会埋下一定的安全隐患,例如并未及时佩戴防护工具,导致手部被药物灼伤;并未及时做好通风处理,导致工作人员吸入过量的有毒有害气体;并未按照安全生产要求进行设备操作,导致设备出现故障损坏;在易燃易爆区域玩手机、吸烟等,而后引发爆炸事故等等。

三、水质监测实验室安全与绿色环保建设措施及优化策略

1. 建立健全安全制度

根据水质监测实验室各项工作开展情况建立健全安全制度,实行定额管理,能够确保安全责任制得到顺利落实,从而形成系统化的管理体系。水质监测实验室的安全制度不仅要包括每一台机器,还要包含每一个细节。如若安全制度落实不到位,就可能产生互相推诿责任的现象,进而违背绿色环境建设的初衷。为此,首先,水质监测实验室可以将安全职责了解到位,针对药物存放、危险物使用、废弃物处理等设立专人专岗,建立具体规范准则,设计作业指导书,健全责任体制并加以严格执行^[3]。规范的安全制度不仅能够增强实验人员

的岗位责任意识,还能督促其顺利养成规范操作的习惯。健全的水质监测实验室安全制度应当包括药物存放、危险物使用、废弃物处理、消防设备使用规范等多项内容。所有实验人员在入岗之前都需要进行安全培训,当通过考试后才能进入实验室。在具体工作中,实验室需要向实验人员提供与国家防护规定相符合的防护工具,并督促其正确使用防护工具。

2. 确保实验环境安全,强化工作人员的绿色理念和环保意识

一直以来,水质监测实验室的材料废弃率相对较低,人们往往会忽略此项工作。但由于部分化学物质具有不稳定性 and 不确定性,因此容易对实验室安全和生态环境构成一定威胁。为进一步确保实验环境的安全性,确保绿色环保建设工作的顺利推进,首先,在实验操作准备阶段,实验室应当对通风设备运行的科学性和有效性进行判断,并定期加以维护,以避免出现工作人员出现中毒现象;督促工作人员按照安全生产要求佩戴防护设备,以确保其实验环境的安全性;同时定期派遣专业人员对实验室设备的运行情况进行检查,以确保水质监测数据的有效性。其次,从源头入手,在治理过程中树立正向的绿色环保理念,并通过制度、规范等形式进行体现。在水质监测实验室安全管理过程中,相关负责人应当充分发挥自身的模范带头作用,以身作则提升实验人员的环保意识和安全操作技能,同时明确随意丢弃实验室废弃物的危害性,以便为后续工作人员良好环保习惯的顺利养成奠定基础。在此期间,如若能够借助典型事例展开绿色环保教育工作,就能让实验人员充分意识到化学污染的严重性,进而督促其重新认识到个人肩负的责任。最后,在水环境监测过程中,管理人员需要潜移默化地渗透绿色环保理念,其中包括环保技术、绿色排放等等。同时从不同角度入手,确保全体工作人员能够充分掌握实验室安全规范,减少重复实验发生的可能性,最大限度地降低材料的非必要损耗。

3. 规范工作人员的实验操作行为

要想确保水质监测实验室安全与绿色环保建设工作的顺利落实,首先,管理人员需要加大对实验人员工作态度的规范,避免其工作存在随意性,以最大限度避免操作失误情况的发生^[4]。其次,在人力资源管理方面投入更多的精力和资金,不断提高管理质量与效率,同时定期组织开展安全教育活动和绿色环保宣传活动,充分发挥人力资源管理优势,以确保实验室安全与绿色环保建设的有序推进,绿色环保宣传活动现场如下图2所示。



图2 绿色环保宣传活动现场图

最后,强化对实验人员的安全教育力度,让全体工作人员都能意识到安全生产的重要性,进而在实际操作过程中树立正确的生产意识。为确保实验人员能够规范进行检测,管理人员还需要切实加大对实验人员基础知识和专业技能的培训力度,以确保水质监测工作开展的高效性。在此情形下,实验人员能够与时俱进地学习绿色环保和安全知识,进而将理论知识应用到实际操作中。

4. 优化改进水质监测内容和实验方法

要想进一步优化水质监测实验室的实验内容,实验室负责人在确保工作人员专业技能得到有效培养的前提下,应当开设较为友好的实验课程,及时删减实验过程中可能会对生态环境构成严重污染的内容,针对非绿色实验内容,可借助绿色化学法加以代替^[5]。在选择实验方法过程中,管理人员应当根据实验目的来选择污染程度较小且成本投入低廉的方法。同时对实验内容进行优化改进,一方面需要保障实验数据的准确性和有效性;另一方面也要尝试借助绿色方法和环保技术来进行实验,以便于更好地落实绿色环保建设工作。调整实验流程和内容,不仅有利于进一步保障安全与绿色环保建设成效,还有利于确保工作人员专业技能得到有效培养。以水质污染程度监测工作为例,由于这类实验一般包括粪大肠菌群、有机物含量等参数,因此可借助串联方法来加以验证,如若能够实现不同检测方法的合理衔接,就能确

保不同试剂在同一区间范围内实现循环应用。这样不仅能够提高试剂检测的经济性,还能大幅度降低环境污染问题发生的可能性,进而确保相关单位的实际经济效益得到充分保障^[6]。

四、结语

综上所述,就当前水质监测实验室工作开展情况来看,安全与绿色环保建设工作仍未得到有效落实,为此,实验室必须采取有效措施,才能最大限度地规避安全问题和风险问题的发生。一方面,实验室需要积极改善实验环境,建设绿色低碳建筑物;另一方面,相关负责人应当切实提高对废弃物收集和处理工作的重视程度,降低有毒有害物质对生态环境的影响,进而将安全与绿色环保建设工作落实到具体监测中。同时强化对实验人员实验操作的规范和约束力度,以确保实验室安全生产工作的顺利推进。

参考文献:

- [1]张琪雨,朱嘉慰.供排水一体化水质监测实验室布局合理性探讨与实践[J].广东化工,2022,49(22):125-128.
- [2]司慧.关于水质监测实验室全过程质量控制的思考[J].皮革制作与环保科技,2022,3(12):146-148. DOI: 10.20025/j.
- [3]惠仕兵,曾骥.新形势下加强网点化水质监测实验室质量控制的思考[J].四川水利,2022,43(03):128-130.
- [4]王婷婷,李慧.水质监测实验室的安全管理[J].化工设计通讯,2022,48(02):190-192.
- [5]何淼,赵明,杨金福等.基于水质监测的高校危险化学品废液监控策略[J].实验室研究与探索,2021,40(12):297-300. DOI: 10.19927/j.
- [6]王主华.水质监测实验室常用危险化学品的管理与使用[J].水利技术监督,2020(02):104-106.

SRv6技术在水利物联网中的应用

葛召华 李莹 庄磊

山东省水利综合事业服务中心 山东济南 250004

摘要: SRv6应用到水利物联网中,能够通过更加精准和有效的路由方式,提高水利数据获取和管理的效率。同时,凭借SRv6的灵活性,可根据实时需求对网络路径和流量进行动态管理,提高水利物联网的响应速度和数据处理能力。本文从事SRv6在水利物联网中的应用研究,在简要介绍技术以及其在水利物联网中的应用价值之后,自多维度入手探讨SRv6在各项业务中的具体应用方法。仅以本文,供我国水利部门参考与借鉴,并推动SRv6在水利部门中的应用。

关键词: SRv6; 水利物联网; 水位监测; 水利数据采集

SRv6作为IPv6中的一项创新技术,其是通过IPv6数据包中的IPv扩展头实现数据包转发的路径控制。系统应用阶段,可通过“IPv6段标识”来唯一标识传输路径,节省传输能耗。综合分析,SRv6技术实现了灵活、可编程的数据包转发传输,可以自主控制原始数据包的流向,且源路由形式的实现,能够简化路由器复杂度,缩短路径延迟。故而,将其应用到水利物联网中,是进一步提升水利物联网整体性能的重要手段。

一、SRv6技术概述

目前,SRv6技术主要应用领域包括但不限于云基础设施、数据中心、移动通信网络、交通运输领域以及金融领域。

在云基础设施领域,SRv6技术可以针对NAT问题,对虚拟化的网络环境中的IPv6部署实施更加可靠的路径控制。数据中心方面,SRv6技术可以使用“源地址序列”技术为网络安全和高可用性提供更多的机制。移动通信网络建设背景下,利用SRv6的源路由功能,可以为零售网络提供更好的服务质量和用户体验。在交通运输领域,SRv6技术可以增强传输质量诊断功能,为交通段频繁换手的车联网提供更好的服务质量。金融领域下,SRv6技术可以实现金融机构“源站到终端节点”的连续路径与统一管理,能有效简化银行系统的部署结构,提高安全性。

二、SRv6技术在水利物联网中的应用优势

将SRv6应用于水利物联网中,其优势主要可体现在端到端路径导向、精准流量控制、高效且稳健的网络输出、降低成本与管理复杂性以及高安全性与可管理性。

1. 端到端的路径导向

SRv6技术可以为水利物联网中的各种设备和系统提供一种可编程的、源路由的转发机制,满足包在各个网

络节点间灵活、安全、高效传输需求。

2. 精准的流量控制

SRv6可以支持多种路径标识符,如IPv6扩展头,SR-MPLS标记等。将其应用到水利物联网中可以实现路由器的流量控制。通过对流量的管理,可以合理利用网络资源,提升网络的性能和稳定性。

3. 高效稳健的网络传输

SRv6技术借助IPv6地址空间,实现IP地址与路径的绑定。在水利物联网中使用SRv6技术可以更快、更有效率地处理数据包控制和转发,从而提升水利物联网网络稳定性与可靠性,使数据包路由更加清晰明了。

4. 降低成本和管理复杂性

SRv6通过源路由技术实现数据包的引导,减少传输中路由器的预设路径,降低了路由器的投资和维护成本。同时,对于企业来说,资源和设备的管理复杂度也得到了降低,给企业带来了更高的效率和更便利的使用体验。

三、SRv6技术在水利物联网中的应用路径

1. 水利数据与用户级流量管理

SRv6技术为水利物联网提供了全新的网络基础设施,通过其源路由特性和编程能力,可以使得水利信息的采集、传输和处理更加灵活高效,也为用户级流量管理提供了可能。同时,在用户级流量管理阶段,SRv6能够准确地将数据包导向目标设备,可以使得数据总体流动流程更清晰、直观,并且极大地简化了网络管理维护负担。

(1) 应用原理

通过SRv6技术,设备或网络节点可以据数据包头中的SRv6 SID (Segment ID)列表作为指引,根据路径进行实时转发。这一过程中,每个SRv6 SID都唯一确定一个

网络函数、设备或路径。这种源路由传输模式，可以水利数据传输提供了精准而高效的支持。

(2) 实现方法

在实现基于SRv6的水利物联网-水利数据与用户以级流量管理阶段，可遵循图1实现功能：

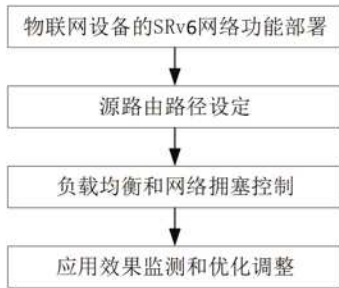


图1 水利数据与用户以级流量管理实现流程

首先，设计单位应进行物联网设备的SRv6网络功能部署，在SRv6 SID中进行设备标识的设定，实现网络数据路径的精确定位。

其次，规划网络中的每一台设备如何进行源路由路径设定，确保其能够有效地接收并处理数据包，同时可对数据包进行正确的转发。实践阶段，技术人员应规划水利物联网中每台设备的源路由路径设定，确保设备能够有效地接收和处理数据包，并正确地转发数据包。该过程可通过在每台设备上配置源路由规则来实现。源路由规则将指定数据包的SRv6 SID列表，以便设备明确数据包的发出地与接收地。此外，改换接下技术人员需注意如下因素，第一，设备的SRv6 SID列表应该符合设备之间的逻辑连接关系，以确保数据包能够正确传输。第二，SRv6 SID列表可以根据设备类型、应用需求或网络拓扑灵活配置，以满足特定的用户级流量管理需求。

再次，在SRv6的基础上进行负载均衡设计、网络拥塞控制策略制定等，进一步提高网络运行效率和稳定性。具体实践阶段，对于设备可以使用SRv6 SID的多路径功能，将流量在多条路径之间分配，以实现负载均衡。同时，技术人员可在SRv6 SID列表中添加特定的SID，可以实现流量工程以及拥塞控制的策略，确保网络流量的平滑传输。

最后，完成上述功能实现后需要进行应用效果的监测以及优化调整。其一，监测水利数据传输的延迟、丢包率等指标，确保数据传输的稳定性和可靠性。其二，安排技术人员定期检查网络路径的连通性和设备的工作状态，并进行必要的优化和调整。其三，根据不同的使用场景和需求，对源路由路径设定、负载均衡和拥塞控制策略进行持续优化。

2. 水利数据采集

(1) 应用原理

基于SRv6技术实现水利物联网下水利数据的快速采集方面，SRv6是一种新型的网络协议架构，它允许定义一路径叫做SRv6路径，将网络中的各种网络功能映射到这些路径上的标识符，从而实现网络功能的调用。采用SRv6构建水利物联网网络后，可以将水利数据采集作为一种网络功能嵌套在SRv6路径之中，以实现水利数据的精确采集和快速分发。

(2) 实现方法

基于SRv6技术实现水利物联网-水利数据采集，其实现流程如图2所示：



图2 基于SRv6的水利数据采集实现流程

如图2所示，在运用SRv6进行数据采集期间，首先，技术部门需要按照水利场景的特点进行设计。即在网络拓扑中对不同设备之间的连接关系进行建模，根据实际需求设计SRv6的网络功能和服务，其中包括水利数据采集、存储、传输等网络功能。

其次，开展SRv6的路径配置，选择合适的SRv6路径来实现水利数据采集功能的部署，将设备的SRv6路径与水利数据采集关联起来。该过程下，应与上述水利数据与用户以级流量管理功能的实现相同，进行负载均衡设计和网络拥塞控制策略制定。

再次，为了实现在SRv6路径上的水利数据采集，技术部门需要选择适合的采集协议，如MQTT、CoAP等协议机制，提供专门的采集服务支撑数据采集功能实现。在采集协议的设计中，应考虑到采集设备与传输设备的逻辑对接，对于传输设备提供适应的解析才能真正提高采集效率。

最后，实现数据采集后，需要经过解析和转发才能正确地存储和分发。在数据解析和转发过程中，数据包要经过设备的SRv6路径，通过解析模块进行协议转换和数据处理，最终将数据转发给存储设备或传输设备，使得数据能够在网络中高效传输。此外，为了提高数据转发效率和可靠性，在转发过程中技术部门可以采用缓存

技术等优化算法, 确保水利数据采集准确性和高效性。

3. 水库水位监测

(1) 应用原理

基于SRv6的水库水位监测实现, 可以借助SRv6的灵活性和可编程性进行SRv6路径的设计和水位监测功能的部署。该项功能具体实现原理是依托于SRv6平台, 建立水库设备间的通信路径, 将水位监测技术嵌入SRv6路径之中。水库水位的监测可以由上游水位传感器自动采集并传输至下游管理平台, 以实现快速响应和快速处理。

(2) 实现方法

基于SRv6的应用实现水库水位监测, 其实现步骤前两步与上述功能类似, 第一步为设计SRv6网络架构, 随后进行SRv6路径配置。配置路径期间, 主要通过对SRv6路径的设计配置, 让数据包可以沿着SRv6路径传递, 经过设备的识别和响应, 并最终到达下游的水位监测平台。在配置SRv6路径时, 还需要考虑到水位采集设备的负载均衡策略、处理优化方法等, 以保传输数据的可靠性和高效性。

第三步为对水位数据的采集与传输设计, 该项功能设计阶段, 通常会采用水位传感器和其他水文仪器进行水位测量, 并通过适合的协议和服务传输至下游水位监测平台。数据的传输过程, 需要考虑数据的安全性和即时性, 以避免数据丢失或延迟, 产生不必要的风险和损失。表1为基于SRv6的水库水位信息采集指标表:

表1 基于SRv6的水库水位信息采集指标表

| 序列 | 指标名称 | 指标解释 |
|----|-------|---------------------------|
| 1 | 水位高程 | 离水面底部的垂直距离。 |
| 2 | 水位变化 | 在一定时间范围内, 水位变化量。 |
| 3 | 流量 | 单位内通过水库的水的体积或重量。 |
| 4 | 水温 | 水库水温。 |
| 5 | 溢洪量 | 洪水发生时超过设定水位时流出水库的水的体积或重量。 |
| 6 | 沉积物厚度 | 沉积在水库底部的物质的垂直距离。 |

第四步为数据解析处理, 将采集到的水位数据传输至下游水位监测平台后, 需要进行解析和处理。在数据处理过程中, 设计者可以使用数据可视化工具, 如图形图表、可视化界面等, 对实时水位和历史水位进行分析, 以便水利管理部门直观地了解水位情况, 并及时采取相应的措施。

四、结语

综上所述, 将SRv6技术应用于水利物联网中, 其优势主要体现在端到端的路径导向、精准的流量控制、精准的流量控制以及精准的流量控制。实践应用阶段, 水利部门可借鉴本文研究成果, 基于SRv6实现水利数据与用户级流量管理, 建立水利数据采集功能, 同时基于SRv6实现水库水位的实时监测, 从而全面提升水利物联网功能的先进性, 为水利部门的高效管理提供坚实的技术与支持。同时, 未来水利部门可积极探索如何将SRv6技术应用于更多业务, 从而充分发挥SRv6的技术优势, 从而实现水利部门的可持续发展。

参考文献:

- [1]鲁冬杰, 杨凯, 庄小君等.基于SRv6的网络安全技术研究[J].电信工程技术与标准化, 2022, 35(12): 27-33.
- [2]罗丹, 李建伟, 李莹.SRv6技术在电力业务承载网中的应用与研究[J].通信管理与技术, 2022(05): 6-10.
- [3]杨朝.SRv6技术探讨及应用[J].信息技术与信息化, 2022(09): 141-144.
- [4]罗丹, 李建伟.SRv6技术在电力物联网中的应用[J].通信世界, 2022(15): 30-32.
- [5]张林, 唐利莉, 张皆悦.云网业务发展推动IP网络技术向SRv6演进[J].通信世界, 2021(07): 45-49.
- [6]王君健.SRv6技术探讨[J].邮电设计技术, 2020(01): 59-63.

水利设计信息化的现状分析和发 展策略研究

宋志勇

身份证号码: 653101XXXXXXXXX2037

摘要: 水利设计信息化是指运用现代信息技术对水利工程设计进行数字化建模、分析、优化和管理的过程,是提高水利工程设计水平的重要手段。本文从水利设计信息化的概念和意义、现状和问题、发展策略和措施三个方面进行了研究,分析了水利设计信息化的发展历程、优势、挑战和前景,提出了水利设计信息化的发展目标、原则、路径和措施,为水利设计信息化的发展提供了一些参考和建议。

关键词: 水利工程设计; 水利设计信息化; 信息技术; 设计质量和效率; 水资源开发和保护

引言:

水利工程设计是水利工程建设的重要基础和前提,是决定水利工程质量和效益的关键环节。随着社会经济的发展和科技的进步,水利工程设计面临着越来越多的挑战和需求,如水资源的短缺和污染、水利工程的规模和难度、水利工程的安全和可持续等^[1]。为了应对这些挑战和需求,水利设计信息化应运而生,成为水利行业的发展方向和趋势。水利设计信息化可以提高水利工程设计质量和效率,降低设计成本和风险,满足社会对水资源的合理开发和保护的需求。

一、水利设计信息化的概念和意义

1. 定义水利设计信息的内涵和特征

水利设计信息化是指在水利工程设计过程中,运用现代信息技术,如计算机、网络、数据库、BIM等,对水利工程的各个方面进行数字化建模、分析、优化和管理,实现水利工程设计的高效、高质、低耗和智能化。水利设计信息化的主要特征有以下几点:

数字化。水利设计信息化将水利工程的各种数据和信息转化为数字化的信息模型,实现对水利工程的全方位、多维度和动态的数字化表达和展示。

集成化。水利设计信息化将水利工程设计的各个环节和专业通过信息技术的手段,实现数据和信息的共享和交换,形成一个整体的信息系统,实现水利工程设计协同和一体化^[2]。

智能化。水利设计信息化将人工智能、大数据分析、云计算等先进技术应用于水利工程设计中,实现对水利

工程的智能分析、优化、决策和管理,提高水利工程设计创新性和适应性。

2. 说明水利设计信息化的目的和作用

水利设计信息化的目的是为了提 高水利工程设计的质量和效率,降低水利工程设计成本和风险,满足社会对水资源的合理开发和保护的需求。水利设计信息化的作用主要体现在以下几个方面:

提高设计质量。水利设计信息化可以通过数字化模型对水利工程进行全面和精确的模拟和分析,发现并解决设计中可能存在的问题和缺陷,提高设计方案的科学性和合理性,保证水利工程的安全性和可靠性。

提高设计效率。水利设计信息化可以通过集成化系统实现数据和信息的快速传输和共享,减少重复劳动和无效劳动,提高设计人员的协作能力和生产力,缩短设计周期和投入时间。

降低设计成本。水利设计信息化可以通过智能化技术实现对水利工程的优化配置和管理,节约材料和资源的消耗,减少人力和物力的投入,降低设计过程中可能发生的错误和变更所带来的损失。

增强设计创新。水利设计信息化可以通过数字化模型提供更多的视角和维度来观察和分析水利工程,激发设计人员的思维活跃度和创造力,促进新技术、新方法、新理念在水利工程设计中的应用和发展。

3. 分析水利设计信息化的发展背景和趋势

水利设计信息化是在社会经济发展、科技进步、行业需求等多重因素推动下产生和发展起来的。其发展背景主要有以下几点:

社会经济发展。随着我国经济社会快速发展,对水利工程设计提出了更高的要求 and 标准^[3]。

科技进步。随着信息技术的飞速发展,为水利工程

作者简介: 宋志勇,男,本科,高级工程师,研究方向:水利工程规划、水利工程设计与技术咨询。

设计提供了强大的技术支撑和工具平台,使水利工程设计的信息化水平得到了显著提升和改善。

行业需求。随着水利行业的不断发展,对水利工程设计的信息化能力提出了更高的要求 and 期待。

水利设计信息化是水利行业的发展方向和趋势,其发展前景十分广阔。未来,水利设计信息化将朝着以下几个方面发展:

全面化。水利设计信息化将覆盖水利工程设计的全过程、全要素、全领域,实现对水利工程设计的全面数字化、集成化、智能化。

开放化。水利设计信息化将打破行业壁垒和地域限制,实现与其他行业和领域的互联互通,形成一个开放的信息共享和服务平台。

标准化。水利设计信息化将建立一套完善的信息化标准体系,规范信息化建设和应用的流程和方法,保证信息化质量和效果。

智慧化。水利设计信息化将充分运用人工智能、大数据分析、云计算等先进技术,实现对水利工程设计的智能辅助、智能优化、智能决策、智能管理。

二、水利设计信息化的现状和问题

水利设计信息化的发展历程可以分为以下几个阶段:

1. 概述水利设计信息化的发展历程和阶段

起步阶段。上世纪八九十年代,随着计算机技术的引入和普及,水利设计开始实现从手工绘图到计算机绘图的转变,但仍然局限于单机操作,缺乏数据共享和协同设计的能力。

发展阶段。上世纪九十年代末到本世纪初,随着网络技术的发展和应用,水利设计开始实现从单机操作到网络协作的转变,但仍然缺乏对整个工程全生命周期的数字化支撑^[4]。

成熟阶段。本世纪初至今,随着互联网技术的创新和普及,水利设计开始实现从网络协作到云服务的转变,但仍然面临一些挑战和问题。

2. 分析水利设计信息化的现状和优势

水利设计信息化经过多年的发展,已经取得了显著的成效和优势,主要体现在:

提高了设计质量。通过数字化模型对水利工程进行全面和精确的模拟和分析,发现并解决设计中可能存在的问题和缺陷,提高设计方案的科学性和合理性,保证水利工程的安全性和可靠性。

提高了设计效率。通过云服务实现数据和信息的快速传输和共享,减少重复劳动和无效劳动,提高设计人

员的协作能力和生产力,缩短设计周期和投入时间。

降低了设计成本。通过人工智能等技术实现对水利工程的优化配置和管理,节约材料和资源的消耗,减少人力和物力的投入,降低设计过程中可能发生的错误和变更所带来的损失。

增强了设计创新。通过数字化模型提供更多的视角和维度来观察和分析水利工程,激发设计人员的思维活跃度和创造力,促进新技术、新方法、新理念在水利工程设计中的应用和发展。

3. 识别水利设计信息化存在的问题和挑战

尽管水利设计信息化已经取得了一定的进步和成果,但仍然存在一些问题和挑战,主要有:

信息化标准不统一。水利设计信息化涉及多个专业 and 领域,如规划、勘察、设计、施工、运行等,各个环节和专业之间缺乏统一的信息化标准和规范,导致数据和信息的不兼容和不互通,影响信息化建设的质量和效果。

信息化技术不成熟。水利设计信息化需要运用多种先进的信息技术,如BIM、大数据、人工智能等,但這些技术在水利领域的应用还不够成熟和广泛,存在一些技术难点和瓶颈,如数据质量、数据安全、数据分析、智能决策等,需要进一步的研究和创新。

信息化人才不足。水利设计信息化需要具备多方面知识和技能的人才,如水利专业知识、信息技术知识、管理知识等,但目前水利行业缺乏这样的复合型人才,导致信息化建设的推进和应用受到限制,需要加强人才培养和引进。

信息化意识不强。水利设计信息化需要全行业的共同参与和支持,但目前部分水利单位和人员对信息化建设的重要性和必要性认识不足,缺乏积极主动的推动和配合,影响信息化建设的推广和落实,需要加强宣传和教育^[5]。

三、水利设计信息化的发展策略和措施

1. 确定水利设计信息化的发展目标和愿景

水利设计信息化的发展目标是建立一个全面、深入、智能和协同的水利设计信息化体系,发展愿景是打造一个集成了水利工程全生命周期的数字化模型,成为国内领先、国际一流的水利设计信息化示范体系。

2. 制定水利设计信息化的发展原则和路径

水利设计信息化的发展路径具体说明

| 发展原则 | 发展路径 |
|------|-------|
| 需求导向 | 分阶段推进 |
| 标准引领 | 分层次实施 |
| 创新驱动 | 分专业开展 |

分阶段推进。根据水利设计信息化的现状和目标,制定发展规划,明确各个阶段的重点任务、关键指标和实施措施。

分层次实施。根据不同层级(国家级、省级、市级等)和不同类型(大中小型)的水利工程设计单位的实际情况,制定相应的信息化建设方案,确定不同层次单位应达到的信息化基本要求、推荐要求和先进要求。

分专业开展。根据不同专业(规划、勘察、设计等)和不同领域(饮用水、灌溉、水电、防洪等)的水利工程设计的特点和需求,制定相应的信息化应用方案,确定不同专业和领域应采用的信息化技术和工具。

分项目实施。根据不同规模(大中小型)、不同阶段(可行性研究、初步设计、施工图设计等)和不同特点(新建、改建、扩建等)的水利工程项目的实际情况,制定相应的信息化实施方案,确定不同项目应实现的信息化功能和效果。

3. 提出水利设计信息化的发展措施和建议

| 发展措施 | 发展建议 |
|-------------|---|
| 加强组织领导和制度保障 | 建立健全水利设计信息化的组织架构和管理机制,制定完善水利设计信息化的政策法规和操作规程,保障水利设计信息化的顺利进行。 |
| 加大投入支持和激励机制 | 增加水利设计信息化的财政投入,保证水利设计信息化的资金需求,完善水利设计信息化的激励机制,对优秀单位和个人给予表彰和奖励,对问题单位和个人给予批评和处罚。 |
| 加强技术研发和标准制定 | 加强水利设计信息化的技术研究和开发,引进和消化吸收国内外先进的信息化技术,开发适合水利工程设计特点和需求的信息化技术产品和解决方案。加强水利设计信息化的标准制定和修订,参考国际先进的标准做法,建立符合国情和行业特点的水利设计信息化标准体系,推动标准的推广和执行。 |
| 加强人才培养和队伍建设 | 加强水利设计信息化的人才培养和引进,培养一批具有水利专业知识、信息技术知识和管理知识的复合型人才。加强水利设计信息化的队伍建设和管理,通过考核评价、职称评定、岗位设置等方式,激发水利设计信息化人员的工作积极性和创造性。 |

| 发展措施 | 发展建议 |
|-------------|--|
| 加强应用推广和示范引领 | 加强水利设计信息化的应用推广和交流分享,通过举办各种形式的会议、培训、展览、竞赛等活动,普及水利设计信息化的理念和方法,提高水利设计信息化的应用水平。加强水利设计信息化的示范引领和经验借鉴,通过选取一批具有代表性和影响力的优秀案例进行展示和推介,形成一批具有示范效应和引领作用的典型模式。 |

四、结语

水利设计信息化是水利行业的发展方向和趋势,也是提高水利工程设计质量和效率,降低设计成本和风险,满足社会对水资源的合理开发和保护的的需求的重要手段。本文从水利设计信息化的概念和意义、现状和问题、发展策略和措施三个方面进行了阐述,旨在为水利设计信息化的发展提供一些参考和建议。水利设计信息化是一个长期的、系统的、复杂的工程,需要全行业的共同努力和支持,也需要不断地创新和完善。希望本文能够对水利设计信息化的推进有所帮助。

参考文献:

- [1] 欧阳志勇, 曾斌, 王丽娜. 江西省水利督查信息化系统设计应用研究[J]. 江西水利科技, 2023, 49(02): 117-121.
- [2] 刘曲. 基于物联网的智慧水利信息化管理系统设计[J]. 中国高新科技, 2023, 133(01): 126-128.
- [3] 谭勇, 王敬锋. 水利设计信息化的现状分析和发策略[J]. 工程建设与设计, 2021, 449(03): 90-91+94.
- [4] 张修远. 水利设计信息化的现状分析和发策略[J]. 陕西水利, 2018, 215(06): 261-262.
- [5] 郭振明, 李景瑞, 高红艳, 张美英. 水利设计信息化现状和发展措施[J]. 黑龙江水利科技, 2015, 43(05): 187-188.

水污染防治中的问题及控制技术优化探讨

唐二葵

北京盈和瑞环境科技有限公司 北京 100000

摘要: 水污染防治一直是环境保护领域的重要议题, 本文通过综合研究和探讨水污染防治中的问题以及控制技术的优化, 旨在为改善水质和保护水资源提供洞察和指导。本文讨论了水污染的主要问题, 包括工业废水排放、农业污染、城市污水处理不足以及非点源污染等, 针对这些问题提出了一系列控制技术的优化方法, 通过引入新型废水处理技术, 如生物处理、膜分离和先进氧化技术, 提高废水处理的效率和去除率, 降低污染物排放, 采用源头控制策略, 减少污染源的产生, 包括改进生产工艺、农业管理实践和城市排水系统, 利用先进的监测技术和大数据分析, 实时监测水质情况, 及时发现问题并采取措施, 提高水质管理的响应速度和效果。通过深入研究和实践, 可以实现更清洁、更可持续的水资源管理, 为环境保护和人类福祉做出贡献。

关键词: 水污染防治; 控制技术; 技术优化

引言:

水是地球上最宝贵的资源之一, 是维持生态平衡和人类生存所不可或缺的基础, 然而, 随着人口的不断增长、工业化的快速发展以及农业活动的扩大, 水污染问题已经成为全球范围内的主要问题之一。水污染对生态系统的破坏、水资源的枯竭以及人类健康的威胁已引起广泛关注, 人们必须采取积极的措施来减轻其影响。水污染问题主要包括工业废水、农业排放、城市污水和大气沉降等, 污染源中所含的有害物质包括化学物质、有机物、微生物和重金属, 它们可能对水体产生各种有害影响, 从而威胁到水资源的质量和可持续性。

为了解决水污染问题, 科学家、政府机构和环保组织一直在不断努力, 研发和推广各种水污染控制技术, 这些技术涵盖了物理、化学、生物和工程等多个领域, 旨在减少污染物的排放、提高水体净化效率以及恢复生态系统的健康, 然而, 尽管已经取得了一些显著的进展, 但仍然存在一些挑战和问题, 需要进一步的研究和优化。本文将探讨水污染防治中存在的问题, 重点关注不同污染源和污染物种类, 以及已经采用的控制技术。此外, 还将探讨如何优化这些控制技术, 从能更有效地应对不断增长的水污染威胁。

一、水污染防治中的问题

1. 工业废水排放

工业废水排放是指工业生产过程中产生的废水排放到环境中, 不合理的工业废水排放可能对水资源、土壤和生态系统造成严重危害。工业生产过程中, 许多行业需要使用水来冷却设备、清洗原材料、溶解化学物质等,

这些过程会产生大量废水, 其中包括带有各种污染物的废水。一些工业过程需要对原材料进行处理, 提取所需的成分或制造中间产物, 这些处理步骤可能会产生废水, 其中可能包含有毒物质或有害物质。许多工业过程中使用各种化学品, 如酸、碱、溶剂等。工业废水中含有各种有害物质, 包括重金属、有机化合物、有毒化学品、油脂、化学废物等, 这些物质可以对水体、水生生物和人类健康造成严重危害^[1]。

2. 农业污染废水排放问题

农业污染废水是指由农业活动引起的水体污染, 农民为了提高农产品产量, 经常使用化肥和农药, 这些化学物质在雨水冲刷下会流入河流、湖泊和地下水, 导致水体污染。畜牧业和家禽养殖业产生大量粪便和尿液, 其中含有多种有害物质, 如氮、磷、抗生素和兽医药物残留, 这些物质可能通过雨水冲刷或渗漏进入水体。不合理的土地利用和过度耕种可能导致土壤侵蚀, 将农田中的泥沙、营养物质和化学物质冲入附近的水体, 从而引发水体污染。农业活动产生大量废弃物, 如农药容器、塑料薄膜、动植物残体, 不正确处理或丢弃这些废物可能导致废水中的有害物质释放到水体中。农田通常需要排水系统来控制土壤湿度, 然而, 这些排水系统可能导致水中含有高浓度的营养物质, 如氮和磷, 这些物质在水体中引发藻类爆发, 产生水体富营养化问题, 当农地被改为城市用地或工业用地时, 可能导致水体污染。农业污染废水对水体和生态系统造成了严重影响, 因此需要采取措施来减轻这种污染, 包括采用更环保的农业实践、合理管理化肥和农药的使用、改进废弃物处理和减

少土壤侵蚀等措施^[2]。

3. 城市污水处理不足

城市污水排放是由多种因素引起的,其中一些主要原因包括生活污水、工业废水、地下水渗漏、不适当的废弃物处理、不合规的污水处理设施以及人口增长。城市居民的生活污水主要来自家庭、学校、医院和商业建筑的厕所、洗浴、厨房和洗衣设备,这些活动产生大量废水,其中包括污水中含有的有机物质、油脂、肥皂、食物残渣等。城市中的工业活动也会产生大量的废水,其中包括化学品、有毒物质、重金属、油脂和其他有害物质,这些废水通常需要进行处理才能达到排放标准^[3]。城市中的雨水排放也可以成为污水排放的一部分,雨水可能会冲刷道路、屋顶和其他表面,带走各种污染物,如油污、颗粒物和化学物质,最终进入排水系统并被排放到水体中。城市地下管道系统可能会出现漏水问题,导致地下水渗漏到污水管道中,地下水中的有害物质最终进入城市污水系统。不正确的垃圾处理和废物管理也可能导致城市污水中的有害物质增加,例如,人们可能会将药物、危险废物或其他有害废物倾倒入马桶或下水道中,从而进入污水系统。污水处理厂如果不运营良好或不符合环保法规,可能无法有效地处理城市污水,导致排放的污水质量不达标。城市人口的增加会导致污水排放量的增加,如果城市基础设施没有相应升级和扩建,可能会导致排放不足的问题。为了减少城市污水排放的影响,需要采取措施提高污水处理设施的效率,加强废水管理和监管,鼓励水资源的节约使用,改进雨水管理以减少雨水污染,教育公众正确处理废弃物和废水。

4. 非点源污染

非点源污染是指来自分散的、不明显的污染源的排放,与点源污染(如工厂、污水处理厂等明确定位的排放源)不同,非点源污染的排放原因通常包括以下几个方面:(1)降雨和雪融,降水和雪融可以将污染物从土地表面冲刷到河流、湖泊和地下水中,这种过程被称为表面径流,它可以携带化学物质、油脂、肥料和其他污染物;(2)土壤侵蚀,风和水的作用可以导致土壤侵蚀,将土壤中的污染物(如农药、化肥、重金属等)带入水体,这种情况通常发生在农田和施工现场;(3)农业活动,农业活动是一个重要的非点源污染源,因为农民使用农药、化肥和兽药来提高农产品产量,这些化学物质可以通过降雨和灌溉水进入水体,导致水体污染;(4)林业活动,伐木、采伐和道路建设等林业活动可以导致土壤侵蚀和森林覆盖的减少,进而引发非点源污染;

(5)建筑和城市发展,城市化和建筑活动可以导致大量的土地开发,增加了降雨径流和土壤侵蚀的风险,此外,城市地区的汽车排放、建筑工地的扬尘以及道路污染也是非点源污染的原因;(6)道路和交通,道路上的汽车排放物、道路扬尘以及车辆维护中的油漏等因素可以将污染物引入周围的土地和水体;(7)废弃物处理,不适当的废弃物处理,如未经妥善处理的垃圾堆放场或垃圾填埋场,可能导致废弃物渗漏到土壤和地下水中,造成非点源污染;(8)自然过程,自然过程如火山爆发、林火和沙尘暴等也可以引起非点源污染,将大量颗粒物和化学物质释放到大气中,然后随降雨或风被分散到地表水和土壤中。为了减少非点源污染,需要采取措施来管理和减少这些来源的污染,例如改善土地利用规划、采用可持续农业实践、减少化学物质的使用、加强废弃物管理和改进城市规划等^[4]。

二、水污染防治控制技术优化

水污染防治控制技术优化是一项重要任务,旨在减少水体污染,保护环境和人类健康。水污染对水生生态系统造成了严重破坏,危害水中生物多样性,优化水污染防治技术可以减少对自然环境的不利影响,有助于保护湖泊、河流、海洋等水域的生态平衡。水是人类生活的必需资源,饮用水的质量直接影响公众健康,通过优化水污染控制技术,可以确保饮用水源的安全,减少水中有害物质对人体健康的威胁。水资源是可持续发展的关键要素之一,有效控制水污染可以维护水资源的可持续供应,促进农业、工业和城市发展的可持续性。某些污染物质具有毒性,并且它们在水环境中的蓄积可能对人类和生态系统产生长期风险,通过技术优化,可以减少这些有害物质的释放和积累,降低环境风险。优化的水污染控制技术通常能够更高效地处理废水,减少废物产生,降低处理和清洁成本,从而在长期内节约资源和降低经济成本。随着社会和工业的发展,新型污染物质和污染源不断涌现。技术的不断优化使我们能够更好地应对这些新兴污染问题,确保水质长期维持良好状态^[5]。

总之,水污染防治控制技术的优化对于保护环境、人类健康和社会可持续发展具有至关重要的作用。以下是关于废水处理技术、污染源减少和控制以及智能监测控制方面的优化方法的一些概述:

1. 废水处理技术优化

改进废水处理厂的生物处理系统,例如生物滤池和活性污泥工艺,提高有机物和氮、磷等污染物的去除效率,采用高级氧化技术,如紫外光、臭氧氧化、高级氧

化反应,可以有效降解难降解的有机物和微污染物,应用膜分离技术,如微滤、超滤和反渗透,以实现更高的固液分离效率,减少悬浮固体和微生物的排放。探索将废水中的有用物质(如氮、磷、有机物)回收和再利用,以减少废水排放并提高水资源的可持续利用。安装先进的监测和控制系统,以实时监测废水的质量和流量。这样可以根据实际情况调整处理过程,以确保最佳性能。减少废水处理中使用的化学品,以降低成本和减少化学废物的生成,可通过更好的混合、沉淀剂选择和循环处理来实现。在废水进入主要处理系统之前,进行必要的预处理,如筛选、沉淀、调整pH等,以去除固体和污染物,从而减轻主要处理单元的负担。

2. 污染源减少和控制优化

采用源头控制措施,例如减少工业和农业废水排放,采用清洁生产技术,减少有害物质的产生。制定严格的排放标准和监管措施,确保各类污染源按照法规要求运营,并对违规行为采取惩罚性措施。鼓励工业和农业领域使用更环保的替代品和技术,以减少有害污染物的产生。

3. 智能监测控制结束优化

利用先进的传感技术和物联网设备来实时监测水质、流量和排放数据,以及迅速检测异常情况。开发数据分析工具和预测模型,以识别潜在的污染源和问题,并采取即时的纠正措施。引入自动化控制系统,可以根据实时监测数据自动调整废水处理过程,以优化效率和减少资源消耗。建立信息共享平台,让公众、政府和行业利

益相关者更容易访问和理解水质数据,以促进公众参与和监督。

三、结束语

水污染是一个日益严重的全球性问题,对我们的生活、健康和环境造成了严重威胁。因此必须要认识到水污染对生态系统的破坏和对人类健康的威胁,要解决这些问题不仅需要政府和环保组织的关注,还需要广大市民的积极参与,每个人都应该认识到自己在水资源管理中的责任,采取行动来减少水污染源。目前常用的水污染控制技术主要有物理、化学和生物处理方法,这些结束可以根据特定情况进行优化,以提高效率和降低成本。相关领域学者需要不断研发和采用新的技术,以应对不断变化的水污染问题。只有共同致力于保护水资源,采取切实可行的措施,才能真正减轻水污染的影响。

参考文献:

- [1]龙建.工业水污染防治中的问题及控制技术优化研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021.
- [2]李伟.水污染防治中的问题及控制技术优化研究[J].科技经济导刊,2019(21):1.
- [3]陈瑶,付军,邵晓龙,等.工业园区水污染防治的问题与对策探讨[J].中国环境管理,2016(002):008.
- [4]毛鹏.谈工业园区水污染防治的问题与对策[J].百科论坛电子杂志,2018.
- [5]武淑文,徐静.“水污染控制工程”课程教学问题与改革探讨[J].广州化工,2011,39(3):181-182.

河道治理工程中生态护坡的设计与应用探究

薛文斌

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南郑州 450001

摘要: 为了认真落实以水定城、以水定地、以水定人、以水定产的要求,坚持走绿色的可持续发展道路,在以保障水安全的基础上,良好的水生态环境已成为河道治理工程中重要的考虑因素。生态护坡的科学设计与合理应用,不但可起到固坡防洪抗洪的作用,还可美化河道环境、增强河体与周边生态环境的关联性,有效的推进了我国河道生态治理工作。鉴于此,本文就河道治理工程中生态护坡的功能、优势、河道治理工程中生态护坡设计要点及具体应用进行了简要分析,以期能够促使河道物种更加多样化,有效改善河道环境,提升生态环境质量,营造“亲水而居、亲水生活”的优美环境。

关键词: 河道治理工程;生态护坡;设计;应用

引言:

在以往河道治理工程中,岸坡往往采用传统的硬质材料进行护砌,如混凝土、浆砌石材料等,这种方式可满足河道防冲刷要求,但隔离了河道水体与岸坡环境之间的联系,水体自然净化能力减弱,从而易导致水质污染、生态系统能力减弱等问题,同时也无法与周边自然环境协调融合。为了改善这种情况,生态护坡作为一种新兴的治理方式被引入,它通过利用植物、土壤等自然因素构建坡面结构,实现生态系统的恢复和保护,具有防护效果的同时还能提供生态服务功能,如保持水源涵养、净化水质、生物多样性维护等。因此,应用生态护坡技术可以有效解决传统护坡工程存在的问题,并促进可持续发展和生态环境的保护。

一、生态护坡的功能

1. 护坡固土

生态护坡技术的应用,通过选择适宜的植物种类和合理的坡面结构设计,可以有效地抑制水土流失和坡体侵蚀,增强土壤的稳定性和抗冲刷能力。植物的根系可以在土壤中形成丰富的根网,通过根系的牢固作用以及植物本身的生长活动,能够紧密固定土壤颗粒,防止坡面土壤被水流冲刷而失去稳定性。此外,植物的根系还能吸收降雨水分,减少雨水对土壤的冲击力,进一步加强了护坡固土的效果。因此,生态护坡在河道治理工程中被广泛应用,不仅能够实现护坡的功能,还能够保护生态环境和提供其他生态服务^[1]。

2. 改善生态环境

岸坡植被对于维持河道及周围环境的生态系统平衡有十分重要的意义。生态护坡所引入的植物能够提供多项生态服务,如固碳、净化空气、保持水源涵养、净化

水质等,从而改善周边环境质量。同时生态护坡为各种植物提供了生长的机会,创造了适宜的生境,有利于吸引和维持各种动植物的栖息地,促进生物多样性的保护和增加。除此之外,生态护坡能够减少土壤侵蚀和水流速度,有效阻止泥沙、农药、养分等污染物的径流流失,从而降低水污染的风险。另外,生态护坡与景观设计结合,可将河流岸坡打造成防洪屏障的同时也可利用不同的植物打造出供人们休闲放松的绿色长廊。

二、河道治理工程中生态护坡的应用

1. 植被护坡

植被护坡是指利用植物来保护和稳定土壤坡面的一种技术手段,其通过种植适应当地环境条件的植物,使其根系能够牢固地锚定土壤,并形成连续的植被覆盖层,以减少水流对坡面的冲刷和侵蚀,从而维持坡体的稳定性。

河道治理工程中的植被护坡,借助植物的根系可以有效地抵抗水流的冲击力,减缓水流速度,降低冲刷和侵蚀的风险。植物的根系还能增加土壤的黏结力和抗剪强度,进一步提高坡体的稳定性。植被护坡还能够减少土壤的流失和侵蚀,有效保持土壤的完整性和肥力。植物的根系可以渗透土壤,增强其结构,提高土壤的持水能力,减少水分蒸发和径流产生,有助于水文循环的平衡^[2]。除此之外,植被护坡提供了良好的生境条件,促进土地生态系统的恢复和重建。适当选择植物种类和布局,可以吸引并提供栖息地给各种动植物,从而增加生物多样性,维护生态平衡。

需要注意的是,植被护坡设计时,需要考虑河道的流量、流速、水位等因素,以及护坡的施工工艺、植被种类和种植密度等因素。设计时需要针对不同的情况进行具体分析,制定相应的设计方案。

2. 现浇网格生态护坡

现浇网格生态护坡是一种利用预制的网格结构和植被相结合的技术,用于在河道治理工程中保护和稳定土壤坡面的一种手段。它采用网格结构作为支撑,内部填充土壤,并种植适应当地环境条件的植物,形成连续的植被覆盖层,如下图1所示。网格结构能够有效地阻止水流对土壤坡面的直接冲刷和侵蚀,稳定坡体,植物的根系通过网格孔隙生长,进一步加固土壤,增加土壤的抗剪强度,提高抗冲刷和抗侵蚀能力。植被的根系可以渗透网格孔隙,增强土壤结构,提高土壤保水能力,减少水分蒸发和径流产生,同时植物的生长可以形成植被覆盖层,有效防止土壤流失,维持土壤的完整性和肥力。现浇网格生态护坡能够增加土壤的黏结力和抗剪强度,提供了更好的支撑和固定效果,减少坡体发生滑坡和塌方的风险^[3]。现浇网格生态护坡相较于传统的工程手段,具有施工简便、周期短、成本低等优势,它能有效减少土方开挖和原材料使用,实现资源的节约和环境的保护,具备较好的可持续性和经济效益。

3. 石笼护坡

石笼护坡是一种利用金属网笼结构填充石块或砾石,用于构筑具有保护和稳定功能的坡面护坡体系,它采用金属网笼作为支撑结构,将石块堆放在笼中形成一个密实的坡面保护层。

石笼护坡结构本身具有较强的抗水流冲刷能力,可以维护河道的岸坡稳定,石笼网结构空隙中生长出的植被可以减缓水流冲击,促进泥沙淤积,同时为河流中的微生物、鱼类及其他水生物提供良好的生态环境,有利于水质的改善。

需要注意的是,石笼网结构的厚度应该根据河道的具体情况进行设计,同时要保证网孔的大小合适,以便水流的通过和生物的栖息。石笼网的结构类型和施工方法应该根据实际情况进行选择,比如对于一些坡度较陡的河道,可以采用贴坡式石笼结构,而对于一些水流较急的河道,则可以采用直立式石笼结构。施工时应该注意将石头装填紧密,避免出现空洞和松动,应该将石头尽量选择大小适中,以便填装方便并且利于结构整体的稳定性^[4]。

4. 植被性生态混凝土护坡

植被性生态混凝土护坡是一种将植物与混凝土结合起来构建的坡面保护体系,它通过在混凝土结构中嵌入或培植植物,使其根系能够牢固地锚定土壤,用于河道治理工程中的土壤保持和坡面稳定。生态混凝土护坡在河道治理工程中的应用优势主要体现在:

首先,生态混凝土具有高透水性,可以让水流经过而不淤积,同时能降低河水流速,防止冲刷。其次,生态混凝土的多孔结构可以提供植物生长的空间,促进植物的生长。再次,生态混凝土护坡还具有施工方便、成本低、易于维护等优点。在这种护坡中,植被和生态混凝土是相互依存的。植被的根系可以穿过混凝土的孔隙并深入底下的土壤中,形成牢固的链接,提高岸坡的稳定性。同时,植被的茎叶可以遮挡阳光,减少水分蒸发,减缓水流速度,进一步防止冲刷。植被性生态混凝土护坡设计过程中,需要根据实际情况选择合适的生态混凝土配方和植物种类,确保护坡的稳定性和生态效益。同时还需要定期进行管理和维护,包括修剪、浇水、施肥、除草等工作,以保持植被的健康生长和护坡的稳定性。

5. 生态砖护坡

生态砖护坡是一种利用特殊设计和组装的砖块结构构建的护坡体系,用于河道治理工程中土壤保持和坡面稳定的目的,它采用环保材料制成,具有良好的透水性和生态功能。生态砖是由混凝土制成的,添加了由高新技术制成的合成纤维,以提高混凝土的强度和使用寿命。在铺设时,根据河道的实际情况选择不同规格和类型的生态砖,采取科学的铺设方法,确保护坡的稳定性和生态效益。除此之外,生态砖护坡还可以促进植被生长,通过在砖孔中种植适当的植被来达到保护水土的目的。这些植被可以在砖孔中生长,同时也可以砖之间的缝隙中生长,形成一层绿色植被,不仅能够防止水土流失,还能够改善河道景观。

河道治理工程中的生态砖护坡是一种具有生态保护和稳定岸坡功能的新型护坡技术。通过科学合理的设计和施工,可以有效地提高河道的抗侵蚀能力、防止水土流失、改善河道生态环境和景观效果,为人们的生活提供更好的环境。

6. 人造材料复合植被护坡

人造材料复合植被护坡是一种利用人工制造的材料与植被相结合构建的坡面保护体系,它将人造材料和植被有机地组合在一起,形成具有保护、稳定和生态功能的护坡结构。人造材料复合植被护坡技术一般包括植被、土壤增强剂、网状增强体和土壤聚合物等组成部分。其中,植被可以提供自然、生态的岸坡保护,土壤增强剂可以增加土壤的凝聚力和强度,网状增强体可以提供更强的结构支撑,而土壤聚合物则可以形成一层防水膜,防止水分渗透。

人造材料复合植被护坡的主要优点包括稳定性好、

生态性好、适用范围广等。它可以有效地防止河道的冲刷和侵蚀，增强岸坡的稳定性，同时通过植被的作用改善河道生态环境。此外，这种人造材料复合植被护坡还具有施工方便、成本低、易于维护等优点，可以有效地提高河道的抗侵蚀能力、防止水土流失、改善河道生态环境和景观效果。

三、河道治理工程中生态护坡设计要点

1. 护坡结构选择

生态护坡结构通常采用环保材料，如生态砖、生物组合材料等，这些材料具有良好的透水性和生态友好性，符合生态护坡的设计要求。设计中需综合考虑诸多要素，包括：地质条件：包括土壤类型、坡度、地下水位等影响护坡稳定性的因素；工程要求：根据具体工程需求，如抗冲刷能力、排水要求、景观效果等，选择相应的护坡结构；经济可行性：考虑护坡结构的成本和施工难度，选择经济实用且易于施工的结构。



图1 现浇网格生态护坡



图2 生态砖护坡

2. 植被选择和布局

本地物种选择：优先选择适应当地气候、土壤条件和水分状况的本地植物物种。这些物种通常具有较好的适应性和生存能力，能够更好地恢复和维持生态系统。多样性植被组合：选择多种植物物种进行组合，以提高生物多样性和生态系统的稳定性。不同植物在根系结构、生长习性和生态功能方面存在差异，通过组合利用可以增加坡面的稳定性和动态平衡。

分层布局：采用分层布局的方式安排植被。通常将

大型树木或灌木放置在上层，中等高度的草本植物放置在中层，而地被植物则放置在下层。这种分层布局有助于提供不同层次的根系固结和防止侵蚀[5]。

密度和间距控制：根据具体情况，控制植被的密度和间距。合理的植被密度可以提供足够的根系覆盖和土壤保持能力，而适当的间距则有助于避免植物之间竞争和生长受限。

3. 护坡方法的确定

三维植被网草皮护坡：三维植被网草皮护坡是一种加筋型草皮护坡，护坡基底为锚固在岸坡上的三维网垫，面层植草。这种方法能有效降低波浪爬高，蒸腾作用能有效降低土壤含水量，减小孔隙水压力，提升土体抗剪强度，并减少降雨入渗量，增强边坡稳定性。

客土植生植物护坡：将抗蒸腾剂、团粒剂、保水剂、粘合剂、缓释复合肥、泥炭土、腐殖土等一系列材料制作成客土并经过专用机械搅拌后吹附到坡面上，从而形成一定厚度的客土层。这种方法有较好的抗旱性、客土与坡面的结合牢固、机械化程度高、施工简单、植被防护效果好，适用于风化岩及硬质土砂地，道路边坡等。

生态袋护坡：利用人工造土工布料制成生态袋，植物在装有土的生态袋中生长，这是一种修复环境和边坡的护坡技术。这种方法对结构基本不会产生渗水压力，有很好的水环境和潮湿环境的适用性，施工方便快捷。

四、结束语

总而言之，生态护坡不仅具有传统护坡维持边坡稳定的功能，还结合了景观、生态等多个方面的考虑，营造出与自然相协调的水生态环境，符合当今生态文明社会的建设理念。同时，生态护坡在景观美化方面也具有显著作用，增加了河道的观赏价值和城市生态景观的可持续发展，能够综合提升河道生态环境质量、水资源管理效益和人们的生活质量，实现河道治理工程的可持续发展目标。

参考文献：

- [1]刘慧艳.城市河道生态护坡技术研究[J].地下水, 2021, 43(02): 264-265.
- [2]宋玲.基于生态护坡的河道治理模式研究[J].黑龙江水利科技, 2021, 49(02): 96-98.
- [3]王松.基于主成分法的城市河道生态护坡综合评价[J].水利科学与寒区工程, 2021, 4(01): 153-157.
- [4]肖海军.现代城市河道生态护坡的设计分析[J].工程技术研究, 2021, 6(01): 221-222.
- [5]陈法鹏.我国农村河道现状及生态护坡技术应用分析[J].乡村科技, 2020, 11(34): 115-116.

砂砾石区域浆砌石挡墙的修建工艺与质量控制

——以山东某地为例

程济帆

黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南郑州 450000

摘要: 在水利工程建设中,浆砌石挡墙的施工质量对于河道整体的安全性具有重大影响,然而部分地区的浆砌石挡墙施工工艺存在缺陷、质量无法达标,遭遇强降雨时容易发生坍塌,存在严重的安全隐患。为解决此类问题,本文以山东某处浆砌石挡墙工程为例进行探讨,给出合理的施工策略与管理方法。

关键词: 砂砾石区域;浆砌石挡墙;修建工艺;质量控制;山东

引言:

步入新世纪以来,随着我国经济社会的不断进步与发展,基础工程建设水平获得了巨幅提升,边坡挡护工程质量实现质的飞跃。浆砌石挡墙指的是以砂浆与毛石料为主要原料的一种边坡挡护结构,在丘陵、山地区域的工程建设中,石料来源丰富且供应充足,可就地取材,因此浆砌石挡墙广受欢迎。但在部分地形复杂、施工条件恶劣的区域,浆砌石挡墙的实际建设标准较低,施工质量得不到保障,个别线路的浆砌石挡墙甚至存在尺寸小于施工计划数值的问题,稳定性也无法达到标准,容易埋下安全隐患。本文选取山东某地的施工案例,介绍砂砾石区域浆砌石挡墙的施工工艺,并提出了有效的质量控制措施。

一、工程概况

烟台市栖霞市砂砾石区域新建浆砌石挡墙工程位于烟台市栖霞市,主要建筑物布置于黄水河赵格庄村附近河道,河道宽60m~90m,河床高程93m~99m。调水线路及河道两岸头低山丘陵,河谷呈不对称敞口“U”型形态,河谷两岸一般高出河床2.0m~3.5m。该区地下水和地表水对混凝土具无腐蚀性,对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性,对钢结构具弱腐蚀性。

二、施工条件

1. 施工用水

本工程可就近建造蓄水池,就地取材,提供工程用水。

2. 原材料的供应

浆砌石挡墙的砌筑工程质量很大程度上取决于所选用原材料的质量,以质地均匀、硬度高、无裂缝且抗风化能力强的石料为宜,且应尽量选择形状规整、表面无风化痕迹、表面光滑清洁的石料,最小厚度为20cm,

长宽均应大于厚度数值^[1]。根据项目设计安排,工程所需混凝土拟从市场直接购买商品混凝土,建议工程施工时,加强混凝土粗、细骨料的检测工作,保障其质量满足相关要求:河道治理护坡块石料可从栖霞市唐家泊镇采石场购买,岩性为花岗岩,质量满足要求运距约60km。

3. 砂浆

所选用的砂浆种类与材料强度应与设计标准中一致,并通过实验确定材料配合比,也可采用体积、质量比等确定各类材料用量,但必须符合我国砂浆技术标准。此外,应尽量选择和易性较好的砂浆,并保证圆锥体的沉入度不小于50mm、不大于70mm,若在高温天气施工,可适当提升圆锥体沉入度^[2]。

4. 水

尽量采用饮用水,或使用经化验后符合标准的水,必须确定水源合格后才可使用。

5. 水泥

本次施工采用市面上常见的硅酸盐水泥,其相关报告(如产品合格证、供货商的检验报告等),且在采购后对其进行取样检测,确定材料强度、水化热、稳定性等符合国家现行标准。若水泥质量疑似出现问题或出厂时间较长(一般为超过3个月),则应在使用前取样检测,按照本次检测结果判定是否使用^[3]。不可将不同类别的水泥混合使用。

6. 设备

本次使用的施工设备主要包括砂浆搅拌机、推车、铁锹、托灰板等。

防护设备主要包括施工脚手架、安全帽(要求施工人员做到人人佩戴)、防护手套等。

测量设备主要包括水平尺、坡度尺、线等。

三、水文与地质评价

1. 水文特征

(1) 暴雨特性

根据流域邻近常年雨量站统计(1964~2020)当地降水量年内分配不均,主要集中在汛期6~9月份,每年夏天7、8月份为降水量集中的时段,多发暴雨洪水,历年破坏较严重的洪水皆在夏季发生。根据选用邻近3处雨量站实测暴雨资料计算,流域多年平均最大24h降水量94.3mm,实测最大24小时点雨量最大值298.0mm,发生于1985年。最大24小时点雨量最小值36.9mm,发生于1991年。

(2) 洪水特性

基坑位于河床部位,开挖地层主要为砂砾石层,地下水水位95.06m,最大开挖深度约为4.6m,建基面高程92.31m,建基面位于地下水水位以下,地下水补给条件好,施工需降低地下水水位。地下水主要接受上游河道地表水补给。现状条件下,河道地表水主要为天然降水及汛期上游来水[4]。因此,应采取地表水明渠排放和地下水抽排等措施,必要时设置上游围堰并作防渗处理,防止施工期基坑涌水。

基坑开挖临时边坡地层主要为砂砾石层,在开挖过程中注意边坡的稳定性建议进行放坡处理或采取支护处理,放坡开挖坡比建议为1:1.5~1:2.0,如场地不允许放坡施工,可采用支护措施。

2. 地质特征

工程区主要为低山丘陵及平原型河谷型地貌。主要建筑物布置于黄水河赵格庄村附近河道,河道宽60m~90m,河床高程93m~99m。调水线路及河道两岸为低山丘陵,河谷呈不对称敞口“U”型形态,河谷两岸一般高出河床2.0m~3.5m。河道地表水主要为天然降水或汛期上游来水。

工程场址区地层岩性较简单,可分为中生代印支期二长花岗岩和第四系全新统松散堆积层。各地层由老至新分述如下:

(1) 中生代印支期二长花岗岩($wB\eta_5^1$)

该层在河床钻孔均有揭露,层顶埋深一般2.2m~9.7m,钻孔揭露厚度5.3m~16.3m,均未揭穿。钻孔揭露岩体为弱风化程度,节理一般发育,岩芯断面大多新鲜。

(2) 第四系全新统松散堆积层(Q4)

①冲积(Q4al):以砂砾石为主。砾石磨圆度差,呈棱角或次棱角状,岩性主要为花岗岩,粒径一般为2.0cm~10.0cm,约占30%~50%;砂可见砾砂、中粗砂

等。该层顶部呈松散~稍密状,中下部呈密实状。分布于黄水河河床部位,厚度一般为1.3m~8.7m。

②人工堆积(Q4r):由于黄水河河床早年人工采砂,大量砂砾石在河床人工堆积,致使工程区黄水河河床地形凌乱。

四、施工技术要点与注意事项

1. 浆砌石施工要点

应采用铺浆法进行浆砌石施工,并将砂浆的稠度控制在30~50mm,可根据当地实时气温进行调整,如高温时降低适当降低稠度;砌筑过程中,砌体与砌石体转角、交接处不能分别砌筑,若无法满足同时施工的要求,则应预留临时间断处。

应避免使用中间填心、外侧侧立石块的方法进行施工,应区分皮卧砌,上部与下部应错缝。

灰缝厚度应控制在20mm以上,尽量不大于30mm,使用饱满的砂浆进行砌筑,若石料间有较大的孔隙,应当先使用砂浆灌注,再利用碎石填补,不能将顺序倒置,先使用碎石填塞、再灌入砂浆。石块彼此间应有距离,不能直接接触。

2. 砌体的养护

在砌筑完成后半天到18h内,应及时对砌体进行养护,尤其是外露面,必要时可喷水以保持砌体湿润。水泥砂浆砌体的养护时间至少应当为两星期,混凝土砌体则至少为三星期^[5]。

3. 工程地质条件

工程区按板块构造的观点位于华北板块的南缘。区域东南部属于秦岭-大别造山带的东延部分-苏鲁碰撞带的北西边缘,南部为胶莱盆地的北缘。工程区50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.10g,相应的地震基本烈度为VII度,苏家店镇和寺口镇对应地震动反应谱特征周期为0.40s和0.4s。

4. 施工区域地形特征

工程区地貌形态主要为低山丘陵。场址区地层岩性较简单,可分为中生代印支期二长花岗岩和第四系全新统松散堆积层。地质测绘未发现规模较大的褶皱、断层通过。

5. 防渗处理

基岩面埋深浅,中部顶面岩石为硬岩,岩体强度较高,抗滑、抗变形性能能满足要求,可以作为闸基持力层。两侧持力层为砂砾石,密实程度为中密~密实,为透水层,需采取防渗措施^[6]。基坑开挖应采取地表水明渠排放和地下水抽排等措施,必要时设置上游围堰并作

防渗处理,防止施工期基坑涌水,同时应注意基坑涌水和岸坡稳定。

6. 砌筑工艺

在开展砌筑工作前,应当对所用石料进行喷洒或浇水,使其表面保持湿润,并冲洗表面的泥土,若材料表面存在水锈等,应将其凿干净。选择砌筑方法时,应杜绝抛石灌浆;砌筑过程中应采取双挂线方式,以保证石块整齐;每个砌层的石块都必须确保平稳整齐、牢固,下层铺砌后再铺砌上层,且应避免振动下层。

五、勘察工作

(1)对施工场地范围内所有建筑物的地基都进行一次详细勘察,对地质特征如地层的岩性、地质结构等进行记录,详细了解岩层的理化性质,其中需要重点关注的是软土地基的组成、性质,以及膨胀岩土等特殊岩土层的位置、分布、理化性质。还有,土岩双层地基基岩面的倾斜角度和起伏情况应包含在勘察范围内。最后,应根据勘察结果对该区域内的工程地质问题进行分析 and 总结,形成一份完整报告,用以指导后续施工工作。

(2)对施工场址及其附近的岩体结构与风化、破碎带都进行勘察,了解卸荷分带的位置与界限,尤其是破碎带、软弱夹层等可能存在安全隐患的区域;根据所得结果对岩体工程的地质特性、施工技术要点进行整理总结,排除安全隐患。

(3)对施工区域内所有建筑物的透水性以及整个区域的地下水情况进行勘察,了解隔水层的分布,对环境水进行取样调查,判断其对施工材料的腐蚀性,并据此制定针对性的防腐措施。

(4)勘察施工区域建筑物地基与边坡的承载能力、安全性、稳定性,作出渗透变形的预测,判断能否直接使用天然地基,并给出针对性的加固建议。

六、施工质量管理措施

1. 材料管理

水利工程建设中,原材料成本占比例比较高,通常在50-60%之间,特殊条件下会占到百分之七十到八十。水利工程涉及的材料种类繁多、规模巨大,除水泥、砂石等建材之外,还涉及各种办公和其他材料,而如今施工公司所采取的材料管理方式较为粗糙,从业人员对于材料管理缺乏重视,在采购材料前往往没有经过仔细对比、细致筛选,不少采购负责人缺乏履行购货合约的

能力,或对合同内容语焉不详,甚至有暗箱操作的现象;在采购材料时多进行堆放,或者没有按照其类别做好特殊堆放、标识和保养,从而导致各种材料频繁发生潮湿、氧化或破损、生锈的现象,在使用材料前,也没有进行记录,或者没有经常进行盘点;水利施工队伍中,缺少专门委派的专业材料管理者,在发生纠纷时常常互相推诿、职责不明,最后不了了之。做好材料管理工作,对降低生产成本、提高施工质量、避免资金损失有着重大作用,所以应引起关注。施工前,企业应指定每类材料的采购、管理人员与存放位置,每次取用都应进行登记,做到将责任明确到人。特殊天气下应做好材料防护,如金属材料防水防腐蚀、水泥防潮等。

2. 人力资源管理

我国水利企业施工队伍中普遍存在的问题是:农民工占比例相当高,但多数人员未曾进行过专业培训,缺少专业素养,学习能力也欠佳。据统计,本行业内本科生及以上学历的职工数量只占了15.86%。因此当企业试图开展高质量、精细化管理时,往往会受到来自职工的阻碍^[4]。企业应重视人力资源管理工作,通过采取激励措施、明确奖惩规定等加强对施工过程的监管,施工前需做好人力资源规划,确定每一位职工的责任与工作内容,出现问题后及时进行追责。

参考文献:

- [1]罗俊.河道浆砌石挡墙加建结构方案探讨及加固处理[J].水利技术监督,2022(11):256-258+265.
- [2]王冠.基于plaxis模拟浆砌石挡墙在软黏土岸坡的稳定性分析[J].水利科学与寒区工程,2022,5(10):91-93.
- [3]施刚成.既有铁路线浆砌石挡墙加固施工技术应用[J].西部交通科技,2021(03):190-192.DOI:10.13282/j.cnki.wccst.2021.03.053.
- [4]钟冬红.山区中小河流治理中生态浆砌石挡墙的应用方法[J].四川水泥,2020(06):106.
- [5]杜秀忠,张挺,孙昌利等.生态浆砌石挡墙在山区中小河流治理中的应用[J].广东水利水电,2020(02):89-91+102.
- [6]张文彪.高邮市某公路浆砌石挡墙安全检测研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(12):11-12+14.DOI:10.16402/j.cnki.issn1008-3383.2019.12.006.

河道管理现存问题及生态治理建议

王苏杰

岐山县渭河综合治理保护中心 陕西岐山 722406

摘要: 随着人类活动的不断增加,河道管理面临着越来越多的挑战。不合理的开发利用、污染以及生态破坏等问题导致了河道生态系统的失衡,严重影响了河流的生态环境和周边居民的生活质量。因此,加强河道管理并采取有效的生态治理措施已成为当务之急。本文旨在探讨河道管理存在的问题,提出相应的生态治理建议,以期为河流生态保护和可持续发展提供参考。

关键词: 河道管理; 现存问题; 生态治理

引言:

在过去的几年中,我国经济建设经历了迅猛的增长,这为提高居民的生活品质提供了稳固的物质支撑。然而,与此同时,河流的管理不当和水资源的污染等问题也逐渐浮现,这在很大程度上制约了生态文明建设的步伐。随着人们环保意识的不断增强,社会各界越来越关注河道的生态环境问题,这就要求我们必须要做好河流的管理工作,从而保证生态系统的健康有序运行。因此,对河道的管理和生态环境的治理进行深入分析已经变得迫在眉睫。

一、河道生态治理的重要意义

河道生态治理是一项重要的环境工程,旨在保护和改善河流的生态环境,促进河流生态系统的健康和可持续发展。

1. 保护水资源

河道生态治理可以保护水资源,提高水的质量。通过减少污染源的排放,治理河道可以减少水体中的污染物含量,改善水质。这对于人类健康和生态系统的健康至关重要。

2. 增强防洪能力

河道生态治理可以增强河流的防洪能力。通过修复河道、增强河床的抗冲刷能力,可以有效地减少洪水灾害的发生。同时,生态治理还可以提高河流水位,增加水流量,从而更好地满足下游地区的用水需求。

3. 恢复生态系统

河道生态治理可以恢复河流生态系统。河流是一个复杂的生态系统,包括水生生物、河流两岸的植被、土壤和底栖生物等。通过恢复河流的自然形态、促进生物多样性的发展,可以促进河流生态系统的平衡和稳定,提高生态系统的服务功能。

4. 促进经济发展

河道生态治理可以促进经济发展。通过改善水质和生态环境,可以吸引更多的游客和投资者来到河流周边地区。同时,生态治理还可以促进当地生态旅游的发展,提高当地居民的收入和生活水平。

5. 提高社会福祉

河道生态治理可以提高社会福祉。通过改善河流的生态环境,可以提高当地居民的生活质量和生活环境。同时,河流的生态环境改善还可以提高当地的文化底蕴和城市形象,促进社会和谐稳定。

总之,河道生态治理是一项重要的环境工程,具有保护水资源、增强防洪能力、恢复生态系统、促进经济发展和提高社会福祉等多重意义。为了实现河道生态治理的目标,需要政府、企业和公众齐心协力,共同推进河道生态治理工作。同时,还需要加强宣传教育,提高公众对河道生态治理的认识和意识,促进全社会形成共同关注河流生态环境的良好氛围。

二、河道管理工作的困难及问题

1. 河道管理工作有缺陷

当多个行政部门联合管理相同类型的工作时,可能会出现推卸责任和任务的情况。因此,需要建立一种有效机制来防止这种情况的产生。在这之前,我国已经实施了许多与河流管理有关的法律和政策,但公众对此的了解仍然不够深入。因此,要想有效解决我国当前所面临的问题,就需要重视河流管理方面的研究与分析。目前,水资源的污染状况相当严重。这主要是因为某些工厂在排放污水时并未对其进行适当处理,导致其中含有有害的化学物质,从而污染了河流并破坏了水资源。这种情况不仅对生态环境产生了负面影响,还对公众的安全构成了威胁。

2. 在河道处违规建房

有调查结果表明, 在我国的多个地区, 存在非法占用河流进行房屋建设的现象。在一些城市中, 甚至出现了大量未经审批就擅自建设、使用或拆除河道内建筑的情形。这一现象不仅可能对河流的水质造成某种程度的污染, 还可能对河流的正常功能产生障碍和负面影响, 导致河流无法正常工作, 并对人们的安全构成一定的威胁。所以在这样一种情况下, 如何才能更好地保护河道就成了当前亟待解决的一个重要课题。为防止此类问题的发生, 政府需要增强对河流的管理和监控, 对其进行深入分析, 并寻求相应的解决策略。

3. 河道污染程度大

随着社会的快速进步, 工厂排放的污水量持续上升, 与此同时, 人们随意丢弃的废物也在增加, 这导致了河流污染的累积达到了一个特定的水平。由于城市生活污水和工业废水不断增多, 造成了水污染加剧。经过对各种污染物成分的细致分类, 发现其中两类污染对水资源的影响最为显著, 即其他类型的污染和有机污染。由于人们过度地开采和使用资源, 造成很多地区出现了缺水问题, 而且水污染现象十分普遍。这两类污染导致了水资源的极度失衡, 并对生态平衡造成了破坏。由于人们过度地使用各种资源, 使生态环境遭到严重破坏。为了加速河流的流速和提高水流速度, 政府实施了对多数弯曲河道的强制取直措施, 但这一行为严重破坏了生态多样性, 导致物种种类持续遭受损害。

三、河道生态治理的建议

1. 河道生态系统修复

河道生态系统修复是一项关键的环境保护工作, 旨在恢复和改善受损的河道生态环境。为此, 可以采取多种手段来修复河道生态系统的结构和功能, 从而增加生物多样性和生态适应能力。首先, 恢复湿地是重要的修复手段之一。湿地具有良好的水质净化和保水能力, 能够通过过滤和吸收水中的污染物, 提供生物栖息地。因此, 通过恢复湿地的原有状态, 能够改善河道水体的质量, 并提供给水生生物一个繁衍和生长的场所。其次, 建立人工湿地也是有效的修复方法之一。人工湿地可以模拟自然湿地的功能, 通过设计和构建湿地植被、湿地底质等要素, 提供生物栖息地和水质净化功能。这种方法可以在较短的时间内建立起湿地生态系统, 为河道水质提供有效的净化途径。此外, 再造河道也是重要的修复手段。河道再造是通过清理河道中的污染物和垃圾, 改善流域的水文条件, 恢复河道的天然形态和水动力学, 增

加河道的稳定性和生态功能。这将有助于提高河道整体的生态适应能力, 为水生生物提供更好的生存条件。

2. 河道防护与修复

河道防护与修复是保障河道生态稳定和健康发展的重要举措。为了减少水患和土壤侵蚀等自然灾害对河道造成的破坏, 需要加强河道防护工程建设, 包括河堤加固和护岸修复等措施。对于河堤加固, 可以采用加高、加宽和加固河堤的方法, 确保河堤的稳定性。通过增加河堤的高度和加宽河堤的宽度, 能够增加河道的容水量, 减少频繁的洪水灾害发生。同时, 在对河堤进行加固时, 可以选择耐候钢、混凝土等材料, 以提高抗洪能力和抵抗外力的能力。其次, 护岸修复也是河道防护的重要方面。护岸可以用来保护河岸的稳定性, 防止土壤侵蚀。可以采用种植适宜的河岸植被、设置护岸结构等方式来修复护岸。适宜的河岸植被能够增强土壤的抗冲蚀能力, 减少水患和土壤侵蚀的发生。同时, 合理设置护岸结构, 如石块、护岸垫层等, 能够有效固定河岸, 减少河岸的塌陷和侵蚀。通过加强河道防护工程建设, 我们能够保护河道的生态环境, 维护水体的干净和生态平衡。河道防护不仅能够减少水患和土壤侵蚀等自然灾害带来的破坏, 还能够保护河道生态系统的稳定性和健康。同时, 还能够提高河道的容水能力, 降低洪水发生的概率, 保障人民生命财产的安全。因此, 加强河道防护工程建设是保护河道生态、维护社会稳定和促进可持续发展的重要举措, 需要政府、社会和公众的共同努力。

3. 河道公众参与和宣传

河道公众参与与宣传是河道生态治理工作的重要组成部分。为了加强与社区、公众的沟通和合作, 组织相关的宣传活动, 并提高公众对河道保护的意识, 需要多种措施和手段。首先, 建立一个有效的沟通机制是至关重要的。可以通过召开公开论坛、座谈会或举办定期的河道保护交流会等形式, 与社区居民、学校、企事业单位等各界人士, 进行广泛的沟通和交流。借助社交平台、网络媒体等渠道, 及时发布河道保护的信息, 让更多的人了解到河道生态保护的重要性和紧迫性。其次, 组织相关的宣传活动来提高公众对河道保护的意识。可以举办主题宣传活动, 如河道清洁日、水资源保护月等, 吸引公众的关注和参与, 倡导大家共同行动起来保护河道。结合文化节庆、环保主题展览等活动, 开展形式多样、富有吸引力的宣传, 使公众参与其中, 加深对河道保护的认识和重视。此外, 加强与社区、学校的合作也是非常重要的一环。通过与社区居民、学校师生的合作, 可

以组织河道保护的义务劳动、实地考察等活动，让公众亲身参与到河道生态治理的过程中来。同时，可以通过开展环保教育和培训活动，加强对社区居民和学生的知识普及，提高他们的环保意识和生态文明素养。

四、结束语

河道管理是一个长期而复杂的工作，需要政府、企业和公众的共同努力。只有通过加强法律法规建设、公众参与和教育、恢复河道生态系统以及科学规划和管理等措施的实施，才能有效地保护河道的生态环境，提高居民的生活质量，促进社会的可持续发展。

参考文献：

- [1] 王晓东. 对水利工程生态影响问题的看法——在“水利工程生态影响论坛”上的发言摘要[J]. 水利发展研究, 2005 (08).
- [2] 邓良军. 构建人水和谐的生态水利[J]. 企业科技与发展, 2008 (16).
- [3] 赵元秀, 茅小根. 生态挡墙在绩溪县扬之河治理中的应用[J]. 江淮水利科技, 2011 (01).
- [4] 董哲仁. 河流保护的发展阶段及思考[J]. 中国水利, 2004 (5): 17.