

Hydraulic Science & Technology

水利科学与技术

Volume 2 Issue 3 · October 2019 · ISSN 2661-4790



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

October 2019 | Volume 2 · Issue 3 | ISSN 2661-4790

主编

江艳

北京师范大学，中国

SYNERGY PUBLISHING PTE. LTD

12 Eu Tong Sen Street

#07-169

Singapore 059819



研究性文章

- 1 新建V型滤池的短期内快速调试的相关经验

/ 徐亚

综述性文章

- 4 膜分离技术在水处理环境工程中的有效利用

/ 宋燊

- 7 水利工程项目施工管理问题及创新对策

/ 田瑞林

- 10 浅谈大坝安全监测信息化管理及应用

/ 王树宝 赵义春

- 13 探究水利水电工程中安全施工监理工作

/ 彭婷

- 16 浅谈加快农村水利建设与改革促进乡村振兴

/ 方雪尔

- 20 高标准农田建设中灌排沟渠施工关键技术探讨

/ 高卫国

- 23 水轮机桨叶气蚀分析及处理

/ 华振宇

Article

- 1 Experience of Quick Commissioning of New V-type Filter in the Short Term

/ Ya Xu

Review

- 4 Effective Utilization of Membrane Separation Technique in Water Treatment Environmental Engineering

/ Shen Song

- 7 Problems and Innovative Countermeasures of Construction Management of Water Conservancy Project

/ Ruilin Tian

- 10 Discussion on Information Management and Application of Dam Safety Monitoring

/ Shubao Wang Yichun Zhao

- 13 Exploring the Safety Construction Supervision in Water Conservancy and Hydropower Projects

/ Ting Peng

- 16 Discussion on Accelerating Rural Water Conservancy Construction and Reform to Promote Rural Revitalization

/ Xue'er Fang

- 20 Discussion on Key Technology of Irrigation and Drainage Ditch Construction in High Standard Farmland Construction

/ Weiguo Gao

- 23 Analysis and Treatment of Cavitation of Hydraulic Turbine Blades

/ Zhenyu Hua

Experience of Quick Commissioning of New V-type Filter in the Short Term

Ya Xu

Nanjing Water Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

In order to adapt to the growing demand for water supply and the water production requirements for advanced treatment of drinking water in Jiangsu Province, China, a water plant in Nanjing City, Jiangsu Province, China began to carry out reconstruction, expansion and advanced treatment of drinking water in October 2018. After the transformation, the treatment scale was increased to $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$. In the middle and late June of 2019, the construction of $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ V-type filter was completed. However, due to the requirements of general progress of the project, the new filter should be put into operation as soon as possible, and the commissioning time is very short. Therefore, the plant promoted work in all areas by drawing upon the experience gained on key points, that is, through the completion of single-grid filter debugging to popularize other filters, to achieve a rapid completion of the filter debugging work in a short period of time.

Keywords

V-type filter; filtration; backwashing; commissioning; operation management

新建 V 型滤池的短期内快速调试的相关经验

徐亚

南京水务集团有限公司, 中国·江苏 南京 210000

摘要

中国江苏省南京市某水厂为适应不断增长的供水需求以及中国江苏省对生活饮用水深度处理的制水要求, 于 2018 年 10 月开始进行水厂改扩建及深度处理改造, 改造后处理规模增加至 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。2019 年 6 月中下旬, $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ V 型滤池建设完成, 但由于工程总进度的要求, 新建滤池需尽快投运, 调试的时间很短, 因此, 该厂采取了以点概面, 即通过单格滤格调试完成后普及其他滤格的方式, 实现了短期内快速完成滤池的调试工作。

关键词

V 型滤池; 过滤; 反冲洗; 调试; 运行管理

1 引言

该水厂始建于 1978 年, 至今已有 40 年历史, 位于中国江苏省南京市长江北岸, 浦口南部地区, 担负着南京市江北新区大部分地区的供水重任。为满足日益增长的供水需求, 同时进一步提高出水水质, 该厂于 2018 年 10 月开始扩能提标改造, 分三个阶段实施, 预计 2020 年底完成全部改造工作。2019 年 6 月, 新 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ V 型滤池建设完成并投入使用。新建滤池的调试及运行总伴随着各种问题及故障, 现针对调试及运行过程中发现的问题及处理方法进行总结。

2 滤池主要设计参数

滤池处理规模: $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$;

设计滤速 8.0 m/h , 单池过滤面积 85.7 m^2 ;

采用气、水反冲洗加表扫方式:

其中, 气冲强度 $55 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$;

单水洗强度 $17 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$;

气水洗时, 水洗强度 $8.0 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$;

表面扫洗强度 $8.0 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$;

滤砂: 石英砂, $d_{10}=0.90\text{mm}$, $K_{80} \leq 1.40$, 滤料厚度 1.20 m 。

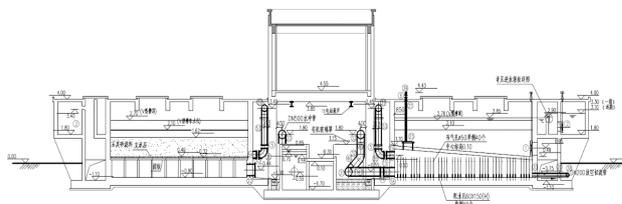


图 1 新建 V 型滤池剖面图

3 调试主要过程

3.1 曝气试验

在V型滤池滤板、滤头及滤帽安装完成后,滤砂填充前进行。通过鼓风机对气冲系统进行调试,主要作用在于检查配气均匀性,滤头滤帽是否完好,配气槽是否漏气等问题。在此调试过程中,还需对H型排水槽进行观察,发现漏气及时进行检查及修补,避免后期过滤时短流的发生。此外,在曝气试验是,建议过滤区的水位高出滤头5-10cm为宜,而H型排水槽则建议水位10-20cm为宜^[1],主要目的是有利于观察曝气的均匀,便于发现大气团及更换损坏的滤头滤帽。

3.2 闸板阀密闭性试验

V型滤池的进水及排水阀门通常使用的均是方形闸板阀,由于其构造原因,对安装质量要求较高,经常会发生渗漏的情况,尤其是排水闸板阀,其密闭性是否良好直接影响后期的运行效果。排水槽闸板阀必须在滤池正常运行液位的情况下进行密闭性试验,可在滤池满水试验的同时进行,需多次启闭仍不渗漏方可结束。该厂在调试过程中发现,所有16个滤池均有不同程度的渗漏,如不及时修好,后期运行将损失大量水量,影响水厂正常运行。

3.3 过滤调试

V型滤池的运行包括过滤阶段及反冲洗阶段两个部分。过滤时,采用恒水位运行的方式,控制滤后水阀门的开度,保证正常过滤和过滤效果。在过滤时间达到设定时限,或当出水管压力变送器达到设定水头损失时,滤池将进入反冲洗阶段。因此,过滤周期及反冲洗时间的确定是过滤调试中的重点。此外,初滤水排放时间的确定也同样重要,有研究表明,滤池过滤初期,出水浊度通常较高,随着过滤时间的增加而逐渐降低,初滤水浊度的降低同时也意味着水中各种非溶解性物质和微生物的有效去除,浊度低至0.15NTU以下时,绝大多数有机物会被去除。

在过滤调试前,滤砂需经过至少24h的消毒,之后进行清洗,清洗结束时排水的浊度检测平均值均控制在0.5NTU以下,符合《城镇供水厂运行、维护及安全技术规范》(CJJ58-2009)4.8.1条中规定“冲洗结束时,排水的浊度不宜大于10NTU”。

由于工程总进度的要求,新建滤池需尽快投运,调试的

时间很短,因此,该厂采取了以点概面,即通过单格滤格调试完成后普及其他滤格的方式,实现了短期内快速完成滤池的调试工作。

选取4#格进行调试。

3.3.1 初滤水排放时间

在滤格清洗完成后,进水开始过滤,由于时间较紧,无法进行低负荷、中符合、高负荷的阶段性调试,直接根据设计要求,恒水位1.3m进行过滤调试,由于没有安装单滤格在线浊度仪,出水水质采取每1min人工检测一次的方式进行,多次试验取均值后,结果见图2。

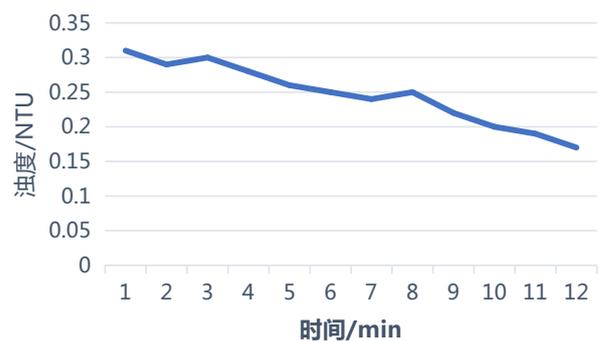


图2 初滤水浊度

由上图可知,初滤水浊度在初始阶段均高于0.2NTU(集团标准),而10min后,滤后水浊度降至0.2NTU及以下,因此,运行前期,暂定初滤水排放时间为10min。

3.3.2 过滤周期

根据以往V型的滤池运行经验,在滤池满负荷或轻微超负荷的状态下,48h的过滤板周期是合适的,而对于目前新滤池 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 的规模来说, $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 的沉淀水规模只能算中等负荷,即使沉淀池超负荷,也无法达到目前新滤池的处理上限,鉴于此,根据负荷的占比,新滤池过滤周期暂时定为72h,后期运行中,根据实际情况进行调整。同时,根据以往运行经验,滤后水出水阀门最大开度暂定为45%。

在后期的实际运行过程中发现,即使运行周期超过72h,滤后水浊度也没有明显上升,水头损失同样没有达到限值,阀门开度最大为38%。因此,过滤周期仍有延长空间。

3.3.3 反冲洗时间

V型滤池反冲洗包括气洗、气水洗、水洗三个步骤,每个步骤均有表面扫洗参与,为快速选取相对合适的反冲洗时间,三者的时间配比采用经验值法并根据试验检测结果确定。

反冲洗时间根据以往运行经验,暂定为5min气洗、6min气水洗、5min水洗。由于气洗阶段进水只有表面扫洗,排水量很小,因此气水洗开始为排水浊度检测的起始点,每个1min检测一次,直至冲洗结束,结果见图3。

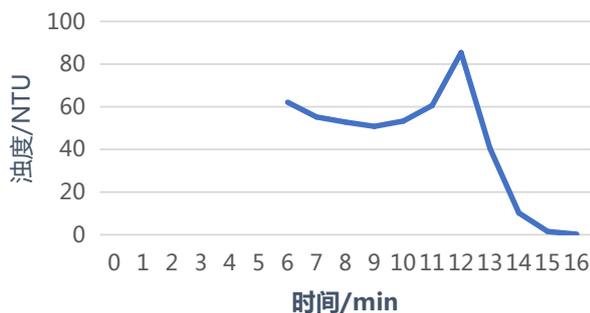


图3 反冲洗排水浊度

由试验结果可知,反冲洗排水浊度的峰值出现在气水洗及水洗的开始阶段,随着时间的推移下降,而水洗时的变化幅度最大,随着水洗邻近结束,浊度陡降,且最后排水浊度为0.26NTU,即表明反冲洗时间相对较长,而过量的反冲洗会破坏滤层的状态,延缓滤池的熟化,从而影响初滤水水质^[1]。因此,暂时调整反冲洗周期为4min气洗、5min气水洗、4min水洗,其理由为:①该滤池为新滤池,滤砂状态良好,滤砂附着度较易清洗,无需长时间气洗摩擦滤砂,降低气洗时间有利于减少滤砂损耗;②根据《城镇供水厂运行、维护及安全技术规范》(CJJ58-2009)4.8.1条中规定“冲洗结束时,排水的浊度不宜大于10NTU”,反冲洗结束时,排水浊度较低,为减小水耗,同时保护滤层状态,加快滤池熟化,降低初滤水浊度,水洗时间略有降低。

4 调试运行结果

通过以上调试,并经过数天运行,滤后水出水浊度比较稳定,其均值为0.08NTU,反冲洗结束时排水浊度在1.5至2.0NTU左右,符合正常V型滤池的运行状态,且在4#滤格砂层厚度的检测中发现,检测均值为1.12m,距设计滤层高度1.2m的差值为0.08m,在相对合理的损失范围内。至此,新建V型滤池的快速调试基本完成,将相关参数普及到其他滤格后,理论上V型滤池基本能够半自动正常运行,而实际结果同样也是如此,各滤格基本运行状态平稳,滤池出水总渠浊度为0.08NTU,符合预期。

5 结语

此次新建V型滤池的快速调试,在过程上仍有不少缺陷,不少滤池运行控制参数并未达到最优化状态,例如最优反冲洗时间配比、最大滤池运行周期等,同时更多的滤池工艺参数并未进行测量,例如滤砂含泥量、筛分析等,但在结果上还是成功的。从目前的总体运行情况来看,滤池的整体运行上并未出现工艺问题,自控控制方面仍在不断完善当中,因此,目前滤池的运行方式为半自动运行,本次V型滤池的快速调试的过程也仅作有相关需求的同行参考,笔者也将再后期的运行过程中不断优化滤池的控制参数。

参考文献

- [1] 王富春.V型滤池调试过程中应该注意的细节.城镇供水 2011, No6:34-36.
- [2] 卢守奎,邓煦标,余清.中山市长江水厂V型滤池的优化控制与管理经验[J].中国给水排水,2014,30(22):26-29.

Effective Utilization of Membrane Separation Technique in Water Treatment Environmental Engineering

Shen Song

Shenyang Branch of CNPC Northeast Refining & Chemical Engineering Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110117, China

Abstract

With the continuous development of science and technology and the continuous progress of membrane treatment technology, membrane separation technique has become a key technology in water environment treatment, which can effectively control water pollution problems and realize the reuse of water resources. This paper mainly explores the effective application of membrane separation technique in water treatment environmental engineering, and points out the specific application methods of membrane separation technique, hoping to provide some reference for water treatment activities.

Keywords

membrane separation technique; water treatment environmental engineering; application

膜分离技术在水处理环境工程中的有效利用

宋燊

中国石油集团东北炼化工程有限公司沈阳分公司, 中国·辽宁 沈阳 110117

摘要

随着科学技术的不断发展和膜处理工艺的持续进步,膜分离技术当前已经成为水环境处理中的一种关键技术,能够有效治理水环境污染问题,实现水资源的重复利用。本文主要针对膜分离技术在水处理环境工程中的有效应用进行探究,指出膜分离技术的具体的应用方式,希望能为水处理活动提供一定的参考。

关键词

膜分离技术; 水处理环境工程; 应用

1 引言

膜分离技术是上世纪初发展的一种技术,在上世纪60年代获得了迅速的进步,随着科学技术的不断发展和信息时代的全面到来,各种各样的新材料、新设备、新工艺以及新理念逐渐应用于各行各业,极大地提高了人们的社会生产力,改善了人们的现实生活。与此同时,工业的长期稳定发展也对人们的生存环境造成了严重的污染与破坏,其中水污染问题一直以来都是最为严重的环境污染问题之一,因此,加强对水污染环境的有效处理是十分必要的。膜分离技术在水污染治理中有着十分有效的应用,能够实现污水的再利用,提高水资源的利用率,有效缓解水污染的社会问题。

2 膜分离技术的主要类型

2.1 微滤技术

微滤技术的分离原理可以参考普通的分离过滤的原理,

主要是利用压力差作为推动力,采取筛分原理进行分子的分离,微滤可以用于截留颗粒直径为微米级别的细菌和颗粒,具有占地面积小、适应能力强以及成本低的优势,是当前水污染处理过程中最为普遍的一种膜处理技术,通常用于水处理中的饮用水处理过程。

2.2 反渗透技术

反渗透技术是结合物理学科以及化学学科的一种综合性的技术,也是通过应用压力差来实现物质的分离,溶液之中的各种溶质之间会存在不一样的渗透压,相关工作人员只需要结合物质渗透压的特征给出大于该溶质的渗透压的数值便能够实现物质的分离,达到反渗透的这种效果。反渗透技术具有高效先进的优势,在很多领域有着十分广泛的应用,目前反渗透技术主要用于水处理环境中的浓缩过程中,涉及到农业产品、加工电子产业以及纯净水制造等各种领域。^[1]

2.3 动态膜技术

动态膜技术包含动态膜自身分离层以及动态膜载体两层分离含义,其中动态膜载体指的是应用大孔径不锈钢丝材料对动态膜进行承载,使得载体上能够依附动态膜的自身分离。目前动态膜技术仍然处于发展的过程中,还需要不断的实践和创新,以实现良好的污水处理效果。

2.4 超滤技术

超滤技术的工作原理使筛分以压力驱动达到分离的目的,超滤膜的平均孔径为 3 纳米到 100 纳米,主要用于分离溶液中的胶体、大分子物质以及蛋白质等,可以替代活性炭过滤器和多介质过滤器实现过滤的功能。目前超滤技术被广泛应用于电泳除漆废水中,可以利用超滤膜将废水当中含有的大量的金属离子以及杂质进行过滤,回收其中的有效物质,实现资源的重复利用。^[2]

2.5 纳滤技术

纳滤技术是在上世纪 80 年代由科研人员发明的一种分离过滤技术,主要是基于纳米技术实现膜分离的功能,可以在压力比较低的条件下除去废水中的有害物质以及有害颗粒。同时,纳滤技术还可以对初步处理过的水进行软化,可以结合其他多种处理技术得到纯净的水资源,但是纳米技术相对来说对技术的要求比较高,应用条件苛刻,对设备也有较高的要求,因此成本相对较高,相对于微滤技术和超滤技术来说应用范围比较小,并不是常用的污水处理方法。

2.6 电渗析(ED)

电渗析分离是以直流电为助推力,通过离子交换膜的选择透过性,实现溶质粒子的分离,最终实现溶液的物质分离过程。电渗析技术已较为成熟,目前主要用于分离废水中污染物质和制备酸碱。

3 膜分离技术的应用优势

3.1 分离效果好

膜分离技术自从上世纪初开始出现以来受到人们的关注,但是真正广泛应用一直到 21 世纪才开始,膜分离技术具有能耗较低、效率较高以及操作简单的优势,与传统的分离技术相比持续时间长,分离效果好,成本低廉,有着十分重要的应用价值。膜分离技术可以有效分离废水中的有害物质,并通过凝结、沉降等各种方式分离出微米级别的物质,具有效

率高和能效低的优点。与传统的蒸馏方式不同,蒸馏方法会使得有机物质在分离水质的过程中发生改变,膜分离技术并不需要考虑湿度和温度等外在条件的需求,只需要在一定推动力的作用下实现自动化的水质的分离,分离效率较高。^[3]

3.2 操作方法简单

膜分离技术在分离过程中并不需要特定的环境和繁琐的操作,处理方式相比较简单,在常温的条件下也能够应用膜分离技术对水资源进行有效的净化和处理,并不会损伤设备,也不需要专业技术人员对设备进行定期的维护和处理,所耗费的成本较低,具有良好的经济效益,而且所需要的人员也较少。其次,膜分离技术稳定性比较强,分离效率高,在进行废水的处理过程中能够有效提纯水质,使得到的水资源比原有的处理方法更加的纯净。同时也能够保存水中有机物的现状,使得能够回收的有机物可以得到重复的使用。^[4]

3.3 处理质量高

膜分离技术在实际进行废水处理的过程中可以通过挤压和沉淀的各种物理操作将细小的细菌和有害物质从废水中分离出来,实现对废水的净化处理,分离效率很高,消耗的能源资源较少。传统的废水处理方法在废水处理过程中如果条件控制不到位,便会破坏水中的有机物状态,破坏水体结构,影响处理的效率和处理的质量。膜分离技术在常规的条件下便能够有效分离出水中的杂质,整个分离过程受到周围环境的影响比较少,可以实现自动化、信息化的分离工作。同时,由于膜分离技术自动化分离的特征,分离的效率极高,占用的空间不大,用的设备简单,相关企业可以结合自身的需求以及废水污染情况有效调节膜分离技术的废水处理规模,可以实现连续持续的分离,使用条件相对比较广泛,从而可以实现废水的灵活可靠处理,减少能源资源的浪费和消耗。^[5]

4 膜分离技术在水环境处理过程中的应用

4.1 饮用水的净化

膜分离技术在饮用水净化过程中的应用主要体现在水中病菌和细菌等有害物质的过滤和处理过程中,在饮用水处理中应用膜分离技术是水环境工程的一个重要突破。应用纳滤技术、超滤技术、微滤技术等分离技术不仅能够去除水中微米级别的颗粒,而且过滤作用也十分强大,可以有效提升饮用水的整体水质。与传统的常规饮用水处理方式相比,

膜分离技术具有较大的优越性,而且还可以减少水中氯气的使用,使得饮用水的处理更加的健康和可靠。^[6]

4.2 海水淡化处理

随着社会人口的不断增多和工业的发展,社会对水资源的需求量越来越大,开发新的水源已经成为当前社会发展的关键问题。但是,海水由于其中含有大量的有机物质和粗盐成分,导致海水是不可以直接使用的,饮用不仅会造成人类身体的不适,甚至还会对人体的健康造成十分严重的伤害。同时,海水如果直接用于工业中,会造成技术设备的大量腐蚀。膜分离技术在海洋海水净化中的有效应用可以通过反渗透法和电渗析法将海水中的不可利用的物质分离出来,实现海水变淡水的过程。但是从目前来看,膜分离技术在在海水淡化处理过程中的应用方式仍然不够成熟,所耗费的成本较高,海水处理效率也不足,因此需要进一步完善海水淡化处理流程,不断降低处理成本,提高海水处理的经济效益。

4.3 工业废水处理

工业废水相对排量较多,排放范围较广,是当前造成水污染的最主要来源之一,而且工业废水中含有不同浓度和种类的化学物质,对水处理工作带来了较大的困难。工业废水的处理原则是回收水中的有效物质,消除水中有害物质,实现水资源的循环利用,因此,工业废水在处理过程中,需要结合国家相关标准,采取严格的净化措施,只有处理合格之后才能够排放到水体当中。膜分离技术在工业废水中的有效应用可以实现水中有效物质的回收与利用,净化工业废水,取得良好的净化效果,同时也能够实现水资源循环使用。膜分离技术当前在工业废水中的应用范围十分广泛,工业废水在经过膜处理系统的处理之后可以达到国家排放的标志甚至饮用标准。

4.4 膜分离技术在苦水咸水中处理的应用

在对水资源进行开发和开发的过程中,相关技术人员难以可靠及时的对开发的水质进行预测,无法保证开发的水资源能够满足当前人们的饮用标准和生活需求。因此,通常会采用一定的处理技术对开采的新的水源进行处理和优化。膜

分离技术应用与地下水开采的处理过程中,不仅能够有效分离处理相应的废弃物质,而且还可以实现苦水与盐水的淡化,尤其在中国沿海地区来说,盐碱地较多,盐水和咸水也比较多,如果人们过量的饮用苦盐水,会造成人体免疫力的下降,对人体的健康产生严重的危害。所以,对苦水喝盐水进行淡化分离处理是十分必要的。酸碱度配比不合理是造成苦水和盐水形成的最主要的原因,因此,可以采取一些有效的分离技术对其进行分离净化。例如,可以应用膜分离技术中的反渗透技术以及纳滤技术实现水资源的净化,在高压环境的情况下应用反渗透技术处理苦水、盐水,不仅能够快速有效地实现盐水和苦水淡化处理,而且还可以保证处理环境的干净和卫生。

5 结语

综上所述,膜分离技术在水处理环境中的有效应用能够实现水资源的科学处理,操作步骤简单,成本较低,应用范围广泛,在当前水污染的治理以及饮用水的处理过程中有着十分重要的应用价值,需要不断加强对膜分离技术的研究与升级,使得膜分离技术更好地适应现代化发展的需要,实现水资源的回收循环使用,促进社会经济的可持续发展。

参考文献

- [1] 王翦.膜分离技术在环境工程中的应用现状及发展前景[J].农村经济与科技,2017,28(2):7.
- [2] 唐磊,龚丹洁,刘国华.浅析膜分离技术在水处理环境工程中的应用[J].农村经济与科技,2016,27(8):71.
- [3] 邱立伟,王春根,邵永康.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用研究[J].科技创新导报,2017(32):101.
- [4] 刘刚,王平丽.水处理环境工程中膜分离技术的应用[J].山东工业技术,2017(11):119.
- [5] 黄彦龙.谈环保工程水处理过程中的超滤膜技术应用[J].农家参谋,2018(13):218.
- [6] 唐磊,龚丹洁,刘国华.浅析膜分离技术在水处理环境工程中的应用[J].农村经济与科技,2016(08):71,76.

Problems and Innovative Countermeasures of Construction Management of Water Conservancy Project

Ruilin Tian

Shanxi Province Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030006, China

Abstract

As a basic project related to the national economy and people's livelihood, the construction quality and efficiency of water conservancy projects are directly related to the development of social economy and the people's production and life. This paper mainly probes into the management problems existing in the construction process of water conservancy projects, points out the specific solutions and innovative countermeasures, hoping to promote the sustainable and stable development of water conservancy projects.

Keywords

water conservancy project; construction management; innovation strategy

水利工程项目施工管理问题及创新对策

田瑞林

山西省水利建筑工程局有限公司, 中国·山西太原 030006

摘要

作为关系着国计民生的基础工程, 水利项目的建设质量和建设效率直接关系着社会经济的发展和人民的生产生活。本文主要针对水利工程项目施工过程中存在的管理问题进行探究, 指出具体的解决方法和创新对策, 希望能够促进水利工程持续稳定的发展。

关键词

水利工程项目; 施工管理; 创新策略

1 引言

随着社会经济的不断发展和人民生活水平的提高, 人们对水利工程项目的建设质量和建设水平的要求越来越高, 原有的水利工程项目建设方法和管理策略已经无法满足当前日益增长的水利需求。从当前现有的水利工程项目施工管理情况来看, 仍然存在各种各样的问题, 影响水利工程功能的发挥。因此, 必须要加强对管理问题的探究, 采取针对性的措施进行解决, 提高水利工程整体的施工质量。

2 当前水利工程项目施工管理过程中普遍存在的问题

2.1 质量控制问题

质量管理工作是水利工程项目建设过程中最为关键的工作, 对后期建筑的应用具有至关重要的作用。因此, 必须要加强对水利工程项目的施工管理以及质量管理工作, 合理的

利用质量控制管控体系, 要求施工企业的管理人员具备专业的质量控制知识和意识, 并将质量管理效率作为员工职业水平的考核标准, 提高员工质量控制的积极性和主动性。在企业内部重拾起施工质量管理工作, 不能只追求眼前的利益和短期的经济效益, 而忽略了整体的施工质量, 要从企业的长远出发, 加强对施工工程项目的控制, 将施工质量摆在企业管理的首位。^[1]其次, 还需要加强对施工管理方法的控制与研究, 建立起安全可靠、行之有效的机制。并在商业设计方面进行细化, 注意金融风险的问题, 有效规避资金筹集风险, 加强签订的合同条约和施工团队建设的管理, 严格落实质量管理工作和一些对应的检测工作, 保证水利工程项目施工管理能够严格按照相关标准和制度来开展。

2.2 缺乏可靠完善的管理制度

当前中国是一个工程项目在管理过程中存在制度不科学、不完善的问题, 难以充分发挥制度的约束作用, 导致水利工

程项目建设存在各种各样的问题,影响水利工程建设效率和建设质量。首先,缺乏对施工质量的监督管理制度,未能对水利工程施工的重点、难点以及要点进行系统科学的分析,无法基于现有的治理工程技术进行改革和创新,并缺乏对应的施工管理机制,难以对施工人员起到监督和管理的效果,实际工程项目问题频发,严重影响工程项目的建设进展。^[2]其次,管理方法不科学、不完善,在施工过程中,执行制度相对比较松散,无法落实和规范施工细节,对施工人员的管理也不到位。另外,管理制度未能得到及时的更新和升级,无法结合工程的进度情况明确施工工程管理的重点和要点,从而影响整体工程施工的水平和效率。

2.3 没有做到科学化的管理

水利工程建设对国民经济的发展具有至关重要的作用,在水利工程项目建设过程中,要求科学化的管理以及先进的技术并存,仅仅依赖于管理是不能够保证最终建设质量的。^[3]还需要在管理制度建立的基础之上,加强技术化的管理,做到管理的科学和到位,避免因管理问题而造成的资源浪费,实现水利工程建设资源的合理分配,降低建设企业的成本支出,提高企业的经济效益。

2.4 工程施工人员专业素养不足

由于水利工程项目直接时间较长、投资较大、工作周期长、规模不断扩大,因此,对施工管理人员有着较高的要求,需要管理人员不仅能够具备相关水利工程施工的专业技术知识,还具备良好的管理能力。但是,从现实情况来看,水利工程项目施工管理现场缺乏专业可靠的施工管理人员,有的水利工程施工队伍对管理工作不够重视,配置的专业管理人员数量和质量都不能够满足工程施工的要求。有限的施工管理人员面临着较大的管理压力和繁琐的管理事项,容易造成各种各样的细节问题,影响工程项目的顺利开展。^[4]其次,水利工程项目施工管理人员综合素养不足,在施工之前,施工单位未能针对管理人员进行专业可靠的技能培训,影响管理的效率和管理的质量。另外,施工现场也缺乏行之有效的考核监督机制以及激励制度,导致施工管理人员的管理行为难以得到有效约束,同时施工管理人员的积极性和责任感不强,影响管理的质量。

3 水利工程项目施工管理的创新对策

3.1 对水利工程项目现场布局进行优化

在水利工程项目建设开始之前,相关设计人员和工人

需要对施工现场的地质条件、气候条件以及自然环境进行系统科学的分析,结合实例工程项目的建设要求以及建设的方案进行合理的设计规划,明确项目的设计图纸,解决水利工程项目施工管理的具体问题。水利工程项目相关人员要不断完善水利工程项目管理机制,提高水利工程施工管理的有效性,需要科学合理的规划和布局工程项目的施工现场,结合水利工程的施工方案加强对现场环境的调研。分析现有施工环境的优势与劣势,并针对现场的环境特征进行施工方案的调整以及施工计划的还合理制定,实现场地资源的最大化利用。其次,还需要组织设计单位以及施工单位对施工图纸进行进一步的分析与研究,做好技术交底工作,针对实际勘察的数据,明确在管理过程中的重点和难点,并建立起科学可靠的施工技术方法体系,重点解决施工过程中可能存在的问题和故障。同时,还需要结合工程设计及施工工艺方面存在的问题和疑惑进行再次讨论,要求水利工程设计人员能够与施工人员进行及时可靠的沟通,实现工程项目建设的目标。需要注意的是,水利工程项目往往涉及到各种各样的细节和内容,项目步骤繁杂,在施工过程中需要结合施工的工期合理安排工序,不断优化工序次序,保证各种工序能够有序流程化的施工,做到设备和施工人员的综合配置以及所有资源的合理利用。^[5]

3.2 对传统的管理理念进行创新

在进行实地工程项目施工管理的过程中要树立与时俱进和整体统一的思维模式,将各种各样的技术全面融合到一起,实现精细化的管理,注意工程施工的细节,建立起系统的施工管理激励机制,提高施工人员的整体素养以及施工人员的工作积极性,鼓励员工积极参与工程项目培训以及在教育工作,使得施工人员能够良好的开展水利工程项目施工管理工作,避免安全隐患的发生。

3.3 加强施工管理技术的创新应用

水利工程项目技术性的要求比较多,项目流程相对比较复杂,因此,需要加强对施工管理人员的培训,加强对施工管理技术的创新和管理,提升施工人员生产建设水平,防止在水利工程项目施工期间存在不合理、不规范的技术问题而导致设备使用不当或者安全隐患问题的发生。其次,在现代化的水利工程项目建设过程中,还需要做好施工材料的管理与储存工作,从以往的水利工程项目建设问题可以发现,施工材料管理疏漏是项目建设过程中最常见的问题,影响工

程项目建设质量以及建设进度。施工企业在材料的选择过程中需要综合考虑材料的价格、质量以及交货工期等各种因素,尽可能的选择口碑较好、信誉较高的厂家的产品进行购买,在建设中应用优质的材料,提高项目整体建设质量,避免因材料质量问题而导致的项目施工问题。

3.4 提高施工管理人员的专业素养

为了能够实现高水平、高技术建设水利工程项目的目标,还必须加强施工管理人员的专业素养,结合实际工程项目建设现状以及建设要求,优化配置工程管理工作人员,满足水利工程工程管理的建设需求。首先,需要加强对专业可靠的施工人员和管理人员的引入,通过高福利、高薪酬以及高待遇吸引专业高水平的人才加入到水利工程项目建设过程中来,保证水利工程项目能够在良好的管理机制的制约下有序的运行,实现多专业和多层次的人员配置,充分发挥水利工程技术人才的专业实力和优势。同时,还需要加强技术培训以及工程技术交底工作,使得参与工程项目管理人员能够掌握最新的施工技术,提高管理人员的示范能力,达到工程项目质量控制的目标。另外,还需要建立起专职的管理人员队伍,明确每名管理人员的分工,并通过有效的监督机制、考核机制以及绩效机制,使得每一名管理人员都能够充分承担起自身的责任,提高自身的责任感和积极性,使得工程项目的管理工作可以有序合理的开展,不断提高整体工程项目的建设水平和管理水平。

3.5 更新原有的管理理念

在进行水利工程项目施工管理创新的过程中,首先需要原有的管理理念进行升级和优化,对施工管理有着正确的认识,明确施工管理对于工程项目建设的重要意义和价值。由于水利工程项目涉及内容比较多,受到的地域环境和气候因素的影响比较大,在不同区域开展水利工程施工时所需要

应用的技术方法以及管理方法也各不相同。因此,工程项目管理人员需要立足于项目工程建设的实际情况对管理人员的思想意识进行再教育,更新原有的管理理念,消除懈怠落后的思想,为施工管理的顺利实施提供有效的技术人才支持。^[6]另外,工程项目施工单位还需要结合水利工程项目建设的需要和总体情况,建立健全科学完善的管理机制,明确细化管理制度,对参与施工的管理部门进行职能分工,保证工程项目能够顺利可靠的实施。

4 结语

综上所述,水利工程项目施工管理过程中普遍存在管理人员综合素质低下,对管理工作不够重视以及管理不科学、不到位等各种问题,影响水利工程项目正常施工。因此,必须要加强对水利工程项目施工方案的创新与优化,提高水利工程项目施工管理的可靠性和科学性,使得实际工程项目能够顺利稳定的开展,提高水利工程企业的经济效益。

参考文献

- [1] 张新. 水利工程项目施工成本控制及管理优化分析 [J]. 水能经济, 2018(1):58-59.
- [2] 袁映. 精细化管理在水利工程项目施工管理中的应用研究 [J]. 中华建设, 2018(11):85-86.
- [3] 李延超. 精细化管理在水利工程项目施工管理中的应用 [J]. 黑龙江水利科技, 2017(1):67-68.
- [4] 江雨钊. 水利工程项目施工管理应注意的问题及管理创新 [J]. 住宅与房地产, 2018(30):137.
- [5] 宋瑞萍. 浅析水利工程项目施工管理应注意的问题及管理创新 [J]. 科技与创新, 2017(16):95-96.
- [6] 孙文峰. 浅谈水利工程建设防渗堵漏的施工方法及其施工管理 [J]. 科技创新与应用, 2017(5):207.

Discussion on Information Management and Application of Dam Safety Monitoring

Shubao Wang Yichun Zhao

Zhongshui Northeast Survey and Design Research Co., Ltd., Chagnchun, Jilin, 130061, China

Abstract

Dam has important functions of flood control and drought resistance, and plays an important role in current agricultural development and industrial development. Therefore, the demand for the safety performance of the dam is relatively high during the process of dam construction. This paper mainly explores the methods of information management of dam safety monitoring, and points out the reasonable application of information management of dam safety monitoring in the process of dam operation, hoping to improve the quality level of dam management comprehensively, so that the function of the dam can be brought into full play scientifically and reasonably.

Keywords

dam safety monitoring; information management; application

浅谈大坝安全监测信息化管理及应用

王树宝 赵义春

中水东北勘测设计研究有限责任公司, 中国·吉林 长春 130061

摘要

大坝具有防洪抗旱的重要功能, 在当前农业发展以及工业发展中有着十分重要的作用。因此, 在大坝建设过程中对大坝的安全性能的需求比较高。本文主要针对大坝安全监测信息化管理的方法进行探究, 指出大坝安全监测信息化管理在大坝运行过程中的合理应用, 希望能够全面提升大坝管理的质量水平, 使得大坝的功能能够获得科学合理的发挥。

关键词

大坝安全监测; 信息化管理; 应用

1 引言

在大坝运行的过程中, 通过相关检测设备以及现场巡查等方式对大坝的具体运行情况进行数据采集和分析的过程为大坝的安全监测过程。通过有效的数据收集可以得到当前大坝的实际运行状态, 并对数据进行处理和分析, 能够及时发现大坝运行过程中存在的安全风险, 帮助技术人员和管理人员及时采取针对性措施进行处理, 避免风险的进一步扩大而造成安全事故, 使得大坝的功能能够得以正常稳定的发挥。

2 大坝安全信息监控系统的设计

2.1 设计成果管理

大坝建设持续时间较长, 后续的维护和安全监督工作需要的注意事项较多, 需要结合大坝的实际运行状态和运行要求, 合理的进行管理和分析。首先, 需要对大坝建设运行的

不同阶段进行管理, 保证大坝所有的变更资料、地质资料以及设计资料能够得到合理的分析以及控制, 全面提升整体系统的建设水平。其次, 还需要针对大坝建设过程中的所有的数据资料信息进行分析和调整, 保证工程管理更加的全面化和系统化, 注意工程项目建设的细节。在数据监测的过程中, 还需要实现对大坝安全信息监控系统设计的全流程管理, 通过管理合同结算等方式对大坝建设和运行过程中产生的各种资料进行调阅和查询, 保证大坝整体的监督管理效果。^[1]

2.2 监测数据管理

数据主要包括整理输出和数据输入两部分内容, 其中数据整体输出包括监测图表、分析报告以及监测成果。所设计的大坝监控安全信息化管理系统需要包括数据信息采集、数据信息审核、数据信息入库以及数据成果输出等各项功能。^[2]设计人员需要结合大坝当前的运行方式以及运行状态, 结合

大坝的数据整理需求合理的进行系统的设计与规划。

2.3 环境信息的管理

大坝运行过程中的环境信息数据主要包括各方位的开挖信息、支护信息、混凝土浇筑信息以及水文气象和地震信息等相关内容,在建设的大坝管理信息化系统中,所要实现的功能包括查询功能、调用功能等相关内容。

3 大坝安全监测信息化系统的建设

3.1 大坝安全监测人工子系统

水库大坝人工监测子系统主要包括巡查监视以及仪器检测两部分内容。其中,人工监测子系统需要严格按照建筑物环境观测的时间要求,实现仪器、人员、时间以及测量频率的固定,并随时实现数据的随时观测、随时计算、随时记录、随时审核以及随时分析,及时对大坝运行的各种数据信息进行采集,掌握大坝整体的运行状况,及时发现大坝运行过程中安全隐患并采取可靠的措施进行解决。^[3]

3.2 自动化监测子系统

为了全面提升大坝监控系统运行的智能化水平和自动化水平,并保证监测数据的灵活性和准确性,对大坝的运行状态进行及时可靠的掌握,还需要建立起科学的自动化监测子系统,通过实时采集和上传现有的单元的监测监控数据,及时掌握大坝运行的发展趋势以及运行工况,并通过与上位智能预测系统进行数据的分析和共享,从而可以及时评估大坝的安全情况。可以在大坝的相关位置设置专门的数据采集单元,对大坝运行的应力数据、变形数据、温度数据、应变数据以及接缝数据等进行自动的科学的采集,并通过光纤系统将数据上传到中央控制器中,实现自动化监测系统以及人工监测系统的全面管理。同时,还需要根据安全监测信息化系统以及水库大坝工程规模的相关要求,在水电站枢纽自动化监测系统当中纳入所有的大坝监测子系统,结合大坝的规模设置合理的信息化采集终端点的数量。水库大坝安全监测信息化系统的建设可以为水库大坝运行提供重要的生产支持,实现控制中心、生产现场以及生产后方等全方位、多层次的监测和管理,保证大坝运行的稳定性和安全性,提高大坝运行的经济效益。

4 大坝安全监测信息化管理的应用

4.1 大坝安全管理信息系统的架构

大坝工程项目相关安全管理单位以及部门在进行系统化

管理的过程中,需要结合自身的管理范围及管理职责,建立起对应的信息共享系统,要求这些系统能够囊括大坝运行的方方面面,并在大坝的安全管理的信息系统架构中发挥应有的作用和价值。作为大坝安全管理信息化的蓝图,大坝安全信息的信息系统架构给出了大坝整体的信息管理系统,对于安全信息化管理具有有效的指导和控制作用。目前,大坝安全管理的信息系统包括水库大坝基础信息管理系统、大坝安全法规与标准管理系统、水库运行管理信息系统、水文自动测报系统、水库注册登记系统、闸门监控系统、大坝安全监测系统、视频监视系统、洪水预警系统、水库调度决策支持系统等各项信息系统。大坝安全管理信息系统的总体架构可以从功能上将其分成四大类,主要包括预报预警、调度决策、监测控制以及基础信息。

4.2 展示监测结果

在大坝安全监测信息化管理系统应用和投产之后,可以结合监测信息化平台全面系统地展示大坝的监测成果,利用高分辨率显示技术、三维技术和传感器技术,可以对大坝的运行状况构建仿真模型,实现可视化和三维化的特点。同时,利用网络计算机技术、人工智能技术以及仿真技术,还可以整体的分析大坝的安全运行状况。^[4]利用三维立体显示技术可以综合判断大坝可能出现的安全隐患以及大坝未来的发展变化趋势,实现对大坝控制的可视化管理,利用虚拟仿真技术可以演示大坝水位的升降变化情况,为技术人员管理方案以及应急制度的制定提供有效的数据参考。

4.3 分析评价和预警

结合大坝所监测得到的安全数据,应用预测模型、统计模型、专业数据模型以及确定性模型等相关的方法对数据进行检查和分析,并开展自定义断面和设计断面的统计工作。结合检查形式的结果,按照监测部位、监测项目以及物理过程等对监测的结果进行综合性的分析,从而可以自动评估大坝的工作性态分析结果,能够自动的生成大量的表格数据信息、图像信息以及图形信息,并自动得到安全预测分析报告。可以将安全隐患信息及时地传递给相关人员和相关单位,实现安全信息的发布以及自动预警工作,有效避免大坝安全问题的发生,提高大坝管理的科学性和有效性。

4.4 及时发现大坝设备存在的缺陷

在运行大坝安全监测监控系统过程之后,可以对大坝设

备运行安全进行及时可靠的掌握和了解,并在系统监控子系统并网运行后可以及时发现设备的相关缺陷及故障。例如在大坝技术人员审核数据的过程中,可以根据数据的分析结果及时发现各部位和各系统存在的问题,并采取措施进行解决,实现系统的复位以及设备的有效恢复^[5]。其次,系统还可以掌握现场终端自动化设备的故障缺陷部位,降低技术人员维护和修复的难度,减少技术人员的工作强度,确保监测信息化系统能够连续、持续、安全的运营。

4.5 快速反应机制的综合应用

随着科学技术的不断发展,尤其是信息技术的迅猛进步,在大坝安全监测过程中可以应用信息化技术对大坝周边环境的数据内容进行自动化等实时采集,从而能够为快速反应机制的构建提供有效的数据参考,并能够实现系统构成的科学性和全面性,实现系统的无缝衔接和快速反应。快速反应机制的构建的功能特点是需要通过多种信息系统共同组成,能够实现及时响应和实施控制的功能,比如在大坝遭受事故或者破坏之后,很容易出现安全隐患,这样通过快速反应机制系统的构建,能够对安全监测数据进行全面及时的获得,并且快速处理大坝受到的影响情况和安全隐患问题。在大坝的信息化管理过程中,主要是通过大坝现场中动态监测系统以及大坝的振动情况监测,实现快速反应机制的构建,可以将相关的数据输入到共享服务器中,通过对数据进行跟踪,明确预警部位以及预警区域,并适当地进行信息内容的调度。如果发现数据超过预警值可以马上启动前段数据监测信息对数据进行自动的分析和处理,实现对数据采集方案的综合性判断,调用专业的监控信息和数据模型,对相关视频数据和图像数据的信息进行全面的分析和判断,并自动生成安全预测分析报告,提供专业真实的数据信息参考。

需要注意的是,在长时间的大坝的运营之后大坝很容易受到其他情况和地面运动而导致破损和断裂的问题。因此,

必须要加强对大坝的震动安全的检测工作,应用相关专业的仪器对大坝地面运动的情况进行系统科学的分析,从而能够为地震抗震设计以及地震强度的预算提供准确的参考,为强震记录的实施处理发出紧急预案,及时避免震动对大坝造成的损害。由于相关设备并不能够时刻记录地震过程,只有震动强度超过指标时才能够触发设备的工作。尤其是在大坝的轴线和廊道等区域范围,要进行全面的处理,通过利用全天候的在线工作方式对整个数据信息进行自动化采集,如果发生强震动事件,则应该对监测数据子系统进行判断,并且要立即送入数据共享服务器之中。

5 结语

综上所述,随着科学技术的飞速发展和信息时代的全面到来,开展大坝的安全管理及信息化管理是十分必要的。通过构建大坝安全全面监测信息化系统可以对大坝的运行状态、监测隐患进行系统科学的监测,实现大坝相关数据的实时收集及处理,保证大坝的安全可靠地运行,提升大坝整体管理的效果和质量。

参考文献

- [1] 李黎. 大朝山大坝水平位移安全监控指标的拟定 [J]. 云南水力发电, 2019(1):28.
- [2] 袁萧丽, 袁耀坤. 安全监测自动化在水库大坝中的功能与作用 [J]. 河南水利与南水北调, 2019(1):69.
- [3] 周启, 谭界雄, 高全, 张玉炳, 阿旺次仁. 大坝安全监测资料整编分析报告自动生成系统 [J]. 人民长江, 2019(1):215.
- [4] 周小录, 刘毅, 刘贵平, 向南. 跨流域水电站群大坝安全集控系统通用远程采集协议研究 [J]. 电子技术与软件工程, 2019(2):169.
- [5] 王在艾. 大坝安全监测自动化现状及发展趋势 [J]. 湖南水利水电, 2016(6):77-81.

Exploring the Safety Construction Supervision in Water Conservancy and Hydropower Projects

Ting Peng

Hunan Hydro & Power Project Consultation Company Limited, Changsha, Hunan, 410007, China

Abstract

As an important part of social infrastructure construction in China, the stability and safety of water conservancy and hydropower projects are self-evident, so higher requirements are put forward for the supervision of safety construction in water conservancy and hydropower projects. Only ensuring the corresponding construction quality is the key to improving the stability of the project.

Keywords

water conservancy and hydropower project; safety construction; supervision and management; sustainable development

探究水利水电工程中安全施工监理工作

彭婷

湖南省水利电力工程建设监理咨询有限公司, 中国·湖南长沙 410007

摘要

水利水电工程作为中国社会基础设施建设中的重要组成部分,其工程的稳定性和安全性不言而喻,因此针对水利水电工程中的安全施工监理工作就提出来了较高的要求,只有保证相应的施工质量才是提升工程稳定性的关键。

关键词

水利水电工程; 安全施工; 监督管理; 可持续性发展

1 引言

针对中国的任何施工建设工程来说,加强相应的监理工作是非常具有必要性的,建设监理作为建设管理体制中的重要组成部分,其重要性不言而喻。早在16世纪,欧洲的部分发达国家就察觉到在相应的工程施工中增加安全监理工作的重要性。因此,在中国现阶段的水利水电建设工程中,为进一步减少安全隐患事故的发生,以提升工程质量为基本目标进行安全施工监理工作的落实成为了必然的发展趋势。

2 加强水利水电工程安全施工监理工作的意义

现如今中国作为一个发展中的国家,社会方方面面的建设都蓬勃发展,基础设施工作作为保障中国人民群众日常生活和生活水平的重要工程,也在不断的进步和完善。而水利水电工程作为与人关系最为密切的一项工程,帮助中国的民生得到了相应的保障,也促进了社会经济的在发展。但是实际上,在进行水利水电工程建设的过程中,还存在着由于施

工手法或是施工人员失误所造成的质量问题。而且水利水电工程作为中国建设过程中一项比较基础的民生工程,施工的地点都比较偏远,而且周边的地形环境和地质条件复杂,在进行实际施工的过程中往往暴露出了很多的问题。而且传统意义上的安全施工监理模式是不能够满足新时代需求的,在出现了安全事故之后所造成的损失也非常严重。^[1]因此,本文着重从水利水电工程的建设角度入手,在进行水利水电设计的时候就采取相应的科学手法,以严谨的态度对待设计和施工过程中的任何一个步骤,确保水利水电工程相应的按照合同规定进行工程的正常施工,以此促进中国社会基础设施工程的可持续性发展。

3 水利水电工程施工安全监理的依据

中国现阶段所颁布的《建设项目安全生产管理条例》已经首次以法律法规的形式明确规定了在施工项目实践过程中,不同的主管在相应的工程施工过程中应当承担的安全管理职

责,有效明确了相关从业人员的职责和义务。而且条例中不仅对整个施工组织方案的合理性做出了明确的规定,还针对可能存在的安全事故隐患进行了详细的分析,在一定程度上保障了施工单位和甲方的根本利益,促进了双方能够更好地合作和交流。针对于水利水电工程来说,中国水利部颁布了相应的《水利工程施工安全生产管理规定》,《水利工程施工监理规范》,《水利水电工程安全管理指南》等严格的规定,针对于安全监督员的责任做出了明确的界定。在2014年水利部颁布的《水利工程施工监理规范》中,都已经根据实际施工情况的多样性,提出了8项工程安全监督工作程序和要求,进一步合理化水利水电工程施工过程中的相关步骤和工作要求。在此基础上,正是由于水利水电工程施工阶段施工安全与施工技术的关系较为密切,这要求相关从业人员在实际施工过程中必须进一步加强对《工程建设标准强制性规定》的研究和掌握。另外,在审核和竣工验收过程中,还必须符合《工程建设标准强制性规定》的有关规定才可以通报审核。^[1]

4 安全监理工作的要点分析

4.1 承包人技术文件的审核

水利水电工程施工的承包人必须要具备相应的证书,即项目经理应持B类证书,专职安全员应持C类证书^[1]。另外还有部分水利水电工程的复杂性、特殊性比较显著,因此就会有少部分的特种作业人员进行工作支持,对这些特种作业人员的相关证书和档案资料也应该进行审核,要求所有参与水利水电工程的施工人员都必须持有有效证件上岗工作。在保障了工作人员的合格性之后,相应的水利水电工程操作步骤也需要得到严格的监理和审核。

4.2 明确具体的施工步骤

在进行水利水电工程施工的过程中,由于不同工作环境中所需要进行的任务不同,相应的施工步骤一定会有比较大的差异,这时候就需要按照实际的情况来合理化相应的施工步骤。例如在进行给排水管道的安装的时候,第一步要重视对沟槽的开挖和支护的建立,挖沟开槽是为了防止雨水天气和地下水对相应工程的侵扰,建立支护则是保证施工环境和施工人员的安全。第二步则要进行完整、严谨的管道测量,只有保证测量数据的准确性,才能够给水利水电工程中给排水管道设计图纸提供一个精确的指标,便于控制进度。第三步重视管基制作和砌

检查井,以及后续的管道闭水试验,只有这些步骤完成后,才能够确保水利水电工程施工质量的稳定性。^[4]

4.3 安全费用控制

安全生产成本是水利水电工程建设的必然组成部分,也是水利水电工程安全生产的重要经济基础。如果没有经费保障,水利水电工程中的任何一环,甚至包括安全管理都将成为空谈。就现阶段的水利水电工程施工来说,由于整体的利润获取比较低,处于要保障成本的角度,很少能够按照规定足额获取相关安全生产的费用。

4.4 对监理工程师的工作责任进行明确

水利水电工程施工安全监理主要是确保整个施工现场安全工作的开展,施工人员进行水利水电施工的时候,需要重点进行施工材料和设备方面检查,从而确保施工安全。另外,水利水电工程施工安全监理工程师主要是对现场安全进行管理和优化,在过程中如果发现问题需要及时的分析,采取措施进行优化,从而能够有效的确保工程的顺利开展,才能更好的确保整体施工质量,促进水利水电工程的建设发展。

5 水利水电工程中安全施工监理工作的优化措施

5.1 施工准备阶段的监理控制管理

在水利水电工程建设之前,首先要做好相应的工作准备,即对施工过程的控制和管理的各种信息进行详细的研究、分析和应用,以确保它满足整个工程的实际需求。而且还要根据地域的不同情况,对施工过程中出现的突发情况做好应急措施,及时地解决相关问题。另外,在水利水电工程建设项目中,需要对整个项目进行科学、全面的分析和设计,并坚持用宏观的眼光去对待每一个步骤的具体操作和落实,并且用统筹规划的手法使得所有的工作环节能够结合在一起,使其环环紧扣,这样才能够对接下来的一系列实践操作具有指导性的意义。此外,为了进一步保证水利水电工程的施工质量相对较高,例如,在渠道设计过程中,我们首先就要考虑施工项目所在的地理环境、区位、水系的流向、水量、地形的坡度等问题,还有相应的社会大环境,然后采用适当的方法来发展设计中的客观优势。这不仅节省了大量的人力、物力和财力,还使建筑工人能够参与整个水利水电工程的安全

施工过程,极大程度上增强了其主人翁的使命感^[5]。

5.2 施工过程中的施工监理控制管理

水利水电工程在施工阶段的运行是否良好、科学、严谨,在一定程度上决定了工程的整体质量。为了提高水利水电工程的质量,必须掌握各种信息,科学地处理上级的规定和要求,而且在具体的施工过程中还应当运用科学的施工技术和方法。这其中比较重要的一点是针对混凝土的配比来说,在搅拌混凝土时,不仅要注意配合比,还要选择合适的施工现场。因此,在进行混凝土配比的时候必须要严格控制各种物料的配比比例、配比方式、搅拌时间和静置时间,这与后来的水利水电工程的防水能力是否达到标准有着密切的联系,而且还和工程本身的结构稳定性之间有着不可分离的关系。但是当下的水利水电工程建设发展趋势不容乐观,尤其是在利用了新型的混凝土材料以后,这是一种由于复合人造石通过大量的胶结材料将骨料胶结合成一个完整的整体,最终所形成的新型混凝土。因此,重视对于混凝土的配比必须要加以科学化的处理,防止由于配比比例把握不准确而导致混凝土本身的优势不能够发挥出来。基于这样的发展背景,在进行防水性混凝土的配比过程中,主要以水泥、砂石、石子、膨胀剂、粉煤灰为原材料^[6]。其中,水泥的选择通常是普通的硅酸盐水泥,其价格便宜且性能稳定,值得广泛使用。

5.3 竣工阶段中的施工监理控制管理

竣工验收阶段对水利水电工程要做好相应的完善工作和收尾工作,也就是需要对对竣工后的工程项目的质量加以检查和评估,验收项目是否合格,如果存在不合格的情况则需要加以改正或者重新返工。等到整个水利水电工程的质量是达到行业标准之后,还需要做出正确的、具有准确完备信息的验收报告,并将所有发生改动的信息记录下来,便于后期的查阅和使用。

5.4 整个施工阶段的工程资金管理

无论是针对水利水电工程,还是其他类型的建筑项目来

说,资金的重要性不言而喻。资本是所有企业和工程项目顺利存在、运作、发展和完善的基本支撑条件,它的充足性是保持公司和项目整体活力的血液。因此,在开展水利水电工程建设时,要做好资金管理工作,即合理控制相应的金融体系和金融体系。它将帮助从业人员及时跟进施工过程,并对施工质量进行良好的检查。但是,水利水电工程建设完成后,部分建设单位很有可能面临拖欠工资的情况。这时候前期所做好资金管理工作就能够继续保持工程的可持续性发展,避免对施工工人的经济效益出现损害,后期施工单位可以和甲方商量去获取自身所得利益。

6 结语

综上所述,通过对水利水电工程监理工作的分析,一方面为了能够促进中国基础设施的建设,增强人民的生活幸福感和经济效益,另一方面为了使其与生态环境的保护结合起来,就需要重视水利水电工程中的安全施工监理工作。要结合科学的手法来解决现存施工过程中的市场不规范以及人员素质不够高等问题,进一步加强施工监督管理,完善水利水电工程的建设。

参考文献

- [1] 李东民. 水利水电工程项目风险管理 [D]. 电子科技大学, 2013.
- [2] 张元节. 新形势下水库移民监督评估研究 [D]. 华北水利水电大学, 2017.
- [3] 陈晨. 水利建设工程监理的项目管理模型研究 [D]. 浙江工业大学, 2017.
- [4] 高月. 施工质量管理在水利工程项目中的应用研究 [D]. 大连海事大学, 2017.
- [5] 高建强. 西安市水利工程质量监督效果评价及应用 [D]. 西安理工大学, 2018.
- [6] 杨哲. 水利工程项目施工阶段安全成本优化研究 [D]. 河北农业大学, 2015.

Discussion on Accelerating Rural Water Conservancy Construction and Reform to Promote Rural Revitalization

Xue'er Fang

Water-control Bureau of Hutubi County, Xinjiang, Changji, Xinjiang, 831200, China

Abstract

The Central Committee of the Communist Party of China has issued the “Central Document No. 1” for 12 consecutive years, which has brought unprecedented opportunities for rural water conservancy development. Hutubi County, Changji, Xinjiang, China regards the main theme of “Central Document No. 1” as the signal of rural water conservancy construction and reform. On the basis of conscientiously summing up results and experience, taking the action of ecological rivers and lakes as the starting point, to comprehensively promote the construction of farmland water conservancy and the reform of property rights. Through strict water resources management and effective supply of sustainable development, this paper further studies the new measures to accelerate reform and development, aiming to provide support for rural revitalization and construction.

Keywords

rural water conservancy; construction and reform; rural revitalization

浅谈加快农村水利建设与改革促进乡村振兴

方雪尔

新疆呼图壁县水利局, 中国·新疆 昌吉 831200

摘要

中国共产党中央委员会连续12年出台“中央1号文件”,为农村水利发展带来了前所未有的机遇。中国新疆昌吉呼图壁县将“中央1号文件”的主旋律作为农村水利建设与改革的冲锋号,在认真总结成效与经验的基础上,以生态河湖行动为抓手,全面推进农田水利建设与产权改革。通过严格水资源管理和可持续发展的有效供给,本文进一步研究了加快改革和发展的新举措,旨在为乡村振兴和建设提供支撑保障。

关键词

农村水利; 建设与改革; 乡村振兴

1 更新理念, 切实加强农田水利建设及管理机制创新

新形势下的农村水利工作从一开始就被赋予了走新路、出新招、创新业的重要责任, 必须把创新建设体制和管理机制作为一项突出任务紧抓不放。一要创新投入机制。建立健全“政府投入为主导、农户自愿投入为基础、其他社会投入为补充”的多元化投入机制, 进一步拓宽融资渠道, 保持农村水利投资的稳定增长; 在积极争取国家项目资金的基础上, 强化“一事一议”执行力度, 组织群众筹资筹劳开展农田水利建设;^[1] 同时充分发挥涉农资金集聚效应和放大效应作用, 以水利为平台, 把农业综合开发资金、国土整治资金、农林水专项资金捆绑使用, 形成农村水利投入机制的合力。二要

创新管护机制。按照谁投资、谁所有、谁受益的原则, 完善农村水利工程产权制度改革办法和配套制度, 通过承包、租赁、拍卖、股份合作等方式, 搞活经营权, 转让使用权, 拍卖所有权, 盘活存量水利资产, 实现农村水利工程良性运行和滚动发展, 鼓励群众独资、合资兴办小型水利工程, 使农民真正成为小型农田水利工程建设、管理和受益的主体; 同时要工程建设与产权制度改革结合起来, 从建设时期就落实管护责任, 确保工程建一处、成一处, 发挥一处效益。三要创新水权分配机制。于军塘湖流域水资源优化配置试点项目的基础上, 在中国新疆昌吉呼图壁县建立总量控制和定额管理两套指标体系, 将全县的用水权总量分配到乡镇、村组、明晰到户, 配水到地, 切实做到“水权明晰”, 同时允许水量自由交易, 鼓励用水户将节约的水量有偿转让出售, 出售价遵循政府宏

观指导。四要创新灌溉管理体制。继续推行“水管单位+农民用水协会+农户”的灌溉管理模式和供水到户“544321”工程；灌溉用水实行“水票制”，由用水户持水权证向水管单位购买亩灌溉轮次水量，水管单位给票供水，确保总量控制。五要创新水价形成机制。按照促进节约用水、降低农民水费支出、保障灌排工程良性运行的原则，推进农业水价综合改革，施行农业用水计量收费和终端水价机制，^[2]全面实行定额内用水享受优惠水价和超定额用水累进加价，逐步建立合理的农村水利工程供水价格形成机制，切实解决水利工程建后管护的资金难题。建立水权水价交易平台6个，交易水量1140万方，交易额245.98万元。落实精准补贴、差额补贴奖励资金32.76万元。开展确权颁证，2017年发放产权证25本，呼图壁县累计发放1199本。

2 建管并重，切实加强小型农田水利工程管理和末级用水管理

农村水利工程面广量大，建设管理任务重，建好、管好、用好小型农田水利工程，保证长期发挥效益是一项十分重要而紧迫的任务，必须切实加强工程管理和用水管理。一要加强小型农田水利工程运行管理。坚持建管并重，积极探索分级管理、分类管理、专业管理、群众管理的模式和途径，建立权责明确、精简高效、制度完善、管理科学的运行机制，逐步完善水管单位专业化服务与用水户自主管理相结合的工程管理模式。^[3]二要建立末级渠系工程管护奖惩机制。将末级工程的建设、管理和维护纳入乡镇综合目标考核范畴，形成水管单位监督指导、乡镇政府督促落实、用水协会具体实施的工程管护格局；并由水管单位和乡镇共同与用水协会签订末级渠系工程管护责任书，于每年年底对末级渠系进行达标验收：对管护措施落实好的协会，从未级渠系维护费中划出一部分资金，采取以奖代补的方式给予奖励补助；而对于管理不善的协会则依据具体情况给予相应的处罚（如警告、罚款、免除协会负责人职务等）；对于负有连带责任的乡镇，在进行综合目标考核时，根据达标率给予相应的加分或扣分处理。三要切实加强末级用水管理。对用水协会各项规章制度进行修订和完善，对协会人员力量进行调整充实，进一步推进用水协会的标准化、规范化建设，把协会真正培育成末级渠系的用水管理主体；同时进一步规范和完善一级计量点，

加快健全二级计量点，持续推行末级供水“三公开”制度，使广大农民放心用水，明白交费，全面促进末级用水的规范、有序管理。四要结合实施乡村振兴战略规划和“十三五”水利发展规划，着力抓好水利相关规划的编制，把好顶层设计关，健全完善骨干水利设施体系。围绕区域协调发展战略，推进5项水利工程建设，发挥骨干工程辐射作用。总投资13.528亿元，争取中央补助资金3269.7万元，完成投资5.683亿元。

3 建章立制，切实加强农村饮水安全工程运行管理

农村饮水安全工程是维护广大人民群众生活安全的重要保障，必须保持高度的责任感和使命感，充分认识加强运行管理的重要性，为群众提供技术和管理服务。一要建立健全工程管理制度。搭建县人民政府牵头、各相关部门参加的领导班子，制定出台《呼图壁县农村饮水安全运行管理办法》，对落实《农村饮水安全总体规划》、推广“六制”、明晰工程产权、明确相关部门职责分工及工程运行管理、服务管理、卫生管理、水费管理、维修管理、基金管理、水管员管理、等提出规范要求。二要建立健全农村供水总站内部管理制度。按需扩充集中供水工程运行管理队伍，切实解决机构设置、人员编制、运行经费等问题，^[4]消除工程管理人员的后顾之忧，为确保工程正常运行和持久发挥效益提供人力支持和机构保障；同时强化对管理人员的业务培训和考核，有力提高管理人员的业务素质，不断提升综合的管理水平和服务质量。三要建立饮用水水源保护制度。划定供水水源保护区，设立明显防护标志和严禁事项告示牌，制定保护措施，并经常巡视，落实保护责任，及时处理影响水源安全问题。四要建立水质监测制度。建立农村饮水安全工程水质监测中心，并配备必须的设备和仪器，安排水质监测人员；完善农村供水消毒、净化设施，严格执行《生活饮用水卫生标准》规定，定期对源水、出厂水和管网末梢水进行水质检验，坚持日检、周检、月检、季检制度，并建立水质检测档案资料，确保饮水安全。五要建立自动化监控系统。建成全县农村饮水安全工程自动化控制中心，配套安装覆盖全县人饮水工程的网络控制系统，全面监控管网设施、工程安全、水量调配等管理信息，实现工程管理优化升级。六要建立高效的维修机制。供水总站应组织成立专业维修队，并向供水区域公布监督电话，建立24

小时服务制度,逐步实现维修、维护服务的社会化和市场化^[5]。

4 开拓进取,切实建立农业高效节水技术与补偿机制

一要继续完善和落实农田水利建设新机制,采取项目支撑、一事一议、以奖代补、补筹结合等多种形式,引导农民开展直接受益的高效节水工程建设,促进现代化节水农业健康持续发展。二要积极推广“水管单位+农民用水者协会+专管人员管理”模式和“农协会+农户”的灌溉管理模式,切实推进农业集约化种植、生产管理“五统一”进程,进一步明确管护责任,制定切实可行的制度科学管理。三要借鉴大丰镇3万亩河水滴灌大首部工程的成功经验,进一步优化设计方案,因地制宜地在全县范围内推广建设精品“大首部”,充分发挥节水规模效益。四要借助军塘湖流域3万亩农业高效节水示范基地建设项目,在全县范围内辐射推广实施大田滴灌技术和滴灌系统自动化控制技术,建立高度集成的节水技术体系。五要着力调整优化作物布局,综合应用除工程节水以外的多种田间节水技术,全面促进由单一田间节水技术向综合集成节水技术转变。六要进一步加强对农协会、专业合作社及农民的培训力度和效益对比分析,通过举办灵活多样、喜闻乐见的节水培训班等方式,让农民完全转变灌溉理念,实现粗放灌溉向精细灌溉的转变,真正“变浇地为浇作物,适时、适量地进行科学灌溉”,让农民自觉节水,自觉搞好工程日常管理维护工作。七要按照效益优先、兼顾公平的原则,把农业节约出来的水量调配到工业领域、生态领域和城镇发展领域,^[6]同时进一步理顺节水效益转移关系,积极探索并制订包含农业节水补偿费用的非农行业用水水价,全面建立农业节水支持生态化、工业化、城镇化“三化”发展,良好的生态环境、持续增长的工业增加值、现代化的城镇建设反哺农业节水的补偿机制、使广大农民在利益驱动之下,积极践行节水行为。八要大力发展高效节水灌溉,加快推进灌区节水改造和现代化灌区建设,同步推进灌区用水计量设施、田间渠系配套,灌区信息化和智能化建设。积极做好灌区现代化建设工作。抓好农村水系河塘综合治理,夯实农业农村现代化基础。大力推进水利精准扶贫,把水利产业发展落实到促进农民增收上来,全力消除农村贫困。

5 强根固基,切实建立完善水利服务体系

一要进一步充实机构人员,提升管理服务能力。加快培育和发展各种形式的专业化服务队伍,提高农村水利专业化社会化管理水平,为农村经济社会的快速发展做好水利服务保障。^[7]二要认真实施人才开发战略,加大教育和培训力度,建立和完善人事、人才管理机制,以领导班子建设为重点,统筹抓好专业技术人才和技能人才队伍建设,加强人才的选拔、培养、交流、引进工作,提高水利科技的导航能力、创新能力和服务能力,真正建立起一支懂业务、会管理、高素质的水利服务队伍体系。三要从事、管理、服务等方面提高农民用水合作组织在基层灌区灌溉管理、工程管理中的能力与水平,发挥农民用水合作组织在乡村振兴、服务农村中的不可替代的重要作用。加强示范协会建设,加强协会的制度建设、能力建设,从管理上连接起“最后一公里”。努力提高服务水平和服务质量,推进行政管理体制改革向效能性转变。四要按照农村水利发展的要求,以“小管理,大服务”为目标,改革和完善管理体制,积极推进水利改革,以“一专多能、一人数职”的方法充分调动职工的积极性、能动性和创造性,建立健全水利单位内部管理体制、适应新时期水利发展的办事机构,提高水利系统的凝聚力和战斗力,推进水利服务体系建设向纵深发展。四要针对农村水利的技术难点,组织科技攻关,加快农村水利科技成果的集成、转化和应用,逐渐做到“以水养水”、“以水养工程”,实现建设、运行、管理、养护、经营的良性循环,全面建成职能明确、布局合理、队伍精干、服务到位的水利服务体系。五要结合县域实际,探索不同形式的推广服务组织,使农村水利服务工作逐步由零散、分散型向专业化、系列化、社会化方向发展^[8]。

6 攻坚克难,切实解决反映突出的基层水利问题

一要深入开展水管体制改革“回头看”活动,在巩固已有改革成果的基础上,抓好各项措施的落实,要争取公益性人员经费全部纳入财政预算并足额到位,公益性工程维修养护经费按批复文件承诺的额度落实到位。二要加强水法律法规的执行力,使水资源市场化得到不断的发展与完善,使水

权交易能够合法有序的进行,促进水权交易市场的呵护培育和发展壮大。三要加强农村水利规划的合理性。根据实际情况提出合理的开发和利用方法,使得农村水资源能够发挥其最大的利用效率。还应不断建设和完善农村地区的水利配套设施,建立健全水利建设机制,能够做到水利建设的高效利用,推动农村水利建设向现代化农村建设靠拢,从而为农村带来更多的社会效益和经济效益。四要把解决农民群众最关心、最直接、最现实的水利问题作为优先领域,加快改善农民群众生产生活条件和农村人居环境,提高农民群众受益程度和水平。四要以农业水价综合改革为契机,加大斗渠为主的农田水利基础设施网络建设,^[9]从工程上打通“最后一公里”。强化农民用水协会管理末级工程中主体作用,按照“谁使用、谁维护、谁管理”的要求,用好末级渠系维护费,做到工程管护主体、责任、经费“三落实”,从保障上管好“最后一公里”。以小型水利工程产权制度改革为契机,细化实化农村水利工程所有权、使用权和管理权,通过产权改革释放“红利”,让农牧民用水户得到“实惠”,变“虚权”为“实权”。

7 结语

农村水利工作任重道远,要进一步理顺体制,健全法制,改革机制,强化管理能力,保全工程能力,扩展服务能力,

在水利谋篇布局上有新思路,在水利改革发展上有新突破,在狠抓工作落实上有新作为,推进乡村振兴战略向纵深发展。

参考文献

- [1] 卜静海. 浅谈加强农村水利工程建设管理的重要性[J]. 科学与财富, 2017,(32).
- [2] 王鹏飞. 刍议如何加强农村水利建设[J]. 科技资讯, 2015(15):105-106.
- [3] 王莲凤, 魏军, 李志军. 农村水利发展需要解决问题分析[J]. 黑龙江水利科技, 2014,(5).
- [4] 屈远新. 如何加快农村水利建设的新思考[J]. 黑龙江科技信息, 2013(06).
- [5] 贾利华. 新农村建设背景下农村水利建设存在的问题及解决措施[J]. 科技致富向导, 2011(03).
- [6] 张小马. 更好地加快新形势下的农村水利建设[J]. 江苏水利, 2010(09).
- [7] 杨向阳. 加强农村水利基础设施建设和管理的思考[J]. 南方论刊, 2005.
- [8] 史同昆. 新农村建设规划中的水利问题[J]. 北京农业, 2013,(6).
- [9] 王喜权. 浅谈农村饮用水安全对新农村建设的影响[J]. 黑龙江科技信息, 2016,(13).

Discussion on Key Technology of Irrigation and Drainage Ditch Construction in High Standard Farmland Construction

Weiguo Gao

Agricultural and Rural Bureau of Lingcheng District, Dezhou City, Shandong Province, Dezhou, Shandong, 253500, China

Abstract

Irrigation and drainage ditch is one of the key projects in farmland construction, and good irrigation and drainage ditch construction can supplement the sufficient water needed for crops to ensure the normal growth of crops. This paper mainly analyzes the key technology in the construction of irrigation and drainage ditches in high standard farmland construction.

Keywords

farmland construction; irrigation and drainage ditches; key technology

高标准农田建设中灌排沟渠施工关键技术探讨

高卫国

山东省德州市陵城区农业农村局, 中国·山东 德州 253500

摘要

灌排沟渠是农田建设的关键项目之一, 良好的灌排沟渠施工可以补充农作物所需要的充分水分, 以保证农作物的正常生长。本文主要浅析高标准农田建设中灌排沟渠施工中的关键技术。

关键词

农田建设; 灌排沟渠施工; 关键技术

1 引言

高标准农田是指土地平整、连片、肥沃, 设施完善、农电配套、抗灾能力强的耕地, 在高标准农田建设中完善灌排沟渠建设, 有助于巩固和提高粮食的生产能力, 促进中国农业的可持续性发展。

2 高标准农田建设中灌排沟渠的现状

2.1 建设和维护资金不足

灌排沟渠施工建设需要大量的资金和技术支持, 它不仅需要对农田及周围的环境及土质等方面进行实地考察, 还需要专业的人才进行灌排沟渠的设计, 然后国家及政府根据设计图纸进行施工, 以达到为农作物提供充足水分的目的。但是, 由于国家及地方政府的财政资金有限, 并没有设计专门的农田灌排沟渠施工资金, 导致部分地方的高标准农田建设中灌排沟渠施工不完善, 不利于农作物的健康成长。同时, 灌排沟渠建设

完成以后, 需要大量的资金和人员去对灌排沟渠进行维护, 但是很多地方并没有设置专门的维护资金, 导致灌排沟渠中的淤泥、垃圾等越来越多, 影响了对农作物的水补给^[1]。

2.2 农作物种植方式不当

随着经济的快速发展, 中国对于粮食的需求也在逐渐增加, 促进了中国农业经济的发展, 导致越来越多的农民注重种植面积的增加。但是, 这种趋势的发展与当下的青年人取向不一, 使得越来越多的农村出现土地成片承包的现象, 很多农民没有意识到灌排沟渠对于农作物生长的重要性, 他们为了追求更大的种植面积, 进行了灌排沟渠的填埋, 当对农作物进行灌溉时, 就会出现灌排不当的现象, 不利于农作物的健康成长。

2.3 灌排沟渠建设质量问题

灌排沟渠施工的质量是影响高标准农田水分补给的重要因素, 质量的好坏不仅影响灌排沟渠的使用长短, 还影响了

注水量和排水量的大小。很多地区为了节约灌排渠道的费用，会购买质量不是很好的施工材料，导致灌排沟渠的质量不好，影响灌排的正常运行。^[1]同时，部分地区在进行灌排沟渠的施工时，并没有对农田周围的环境及地势进行观察，导致建设好的灌排沟渠破坏了环境，造成当地的水土受到了破坏，影响了当地的生态发展。

3 高标准农田建设中灌排沟渠施工的前期准备

3.1 灌排沟渠施工设计

灌排沟渠施工前的规划和设计是施工前的必须准备工作，科学地规划和设计可以确保灌排沟渠施工技术的正常进行，确保高标准农田的灌溉和排放的顺利进行。首先，要对灌排沟渠施工的地址、地形、水质等方面的情况进行考察，根据当地实际情况考虑本地是否可以进行灌排沟渠的施工，然后在进行灌排沟渠的规划和设计。其次，要对灌排沟渠的施工材料及人员进行管理，重视施工过程与施工人员之间的关系，使灌排沟渠的施工可以顺利进行。再次，也要分析灌排沟渠的土方施工，防止灌排沟渠施工过程中出现沉降或者渗漏的现象，提高灌排沟渠的质量。最后，还要对灌排沟渠的干渠和支渠进行科学设计，提高灌溉效果，提升水资源的利用效率。

3.2 开挖环节的监控

开挖环节是灌排沟渠施工整体过程中的重要环节，对开挖环节进行监控可以保证灌排沟渠施工的正常开展，一方面有利于提高施工效率，另一方面有利于减少开挖环节的资金支出，节约施工成本。因此，对开挖环节进行监控管理可以从两方面进行，一方面要对灌排渠道开挖的范围和深度进行监控管理，确保在施工的过程中不会破坏当地的生态环节；另一方面要对灌排沟渠的高程进行监控，确保开挖的灌排沟渠会发挥应有的效果。

3.3 培土环节的设计

培土环节的科学设计是保证灌排沟渠高程控制的关键，科学地进行培土，就要对预制构件的应用进行设计和规划，使灌排沟渠的底部和顶部跨度得以科学的施工和完成。因此，要预先设计和规划培土环节，科学的进行培土可以确保灌排沟渠内部和外部比例合理，保证灌排沟渠施工的顺利进行，从而提高灌排沟渠的防灾减灾效果^[1]。

4 高标准农田建设中灌排沟渠施工的关键技术措施

4.1 加大财政资金的扶持

随着国家对于粮食的重视程度不断增加，中国各地政府应该认识到灌排沟渠施工对于高标准农田建设的重要意义，增加对于高标准农田建设的财政资金投入，做到专款专项，为中国各地灌排沟渠施工提供充足的资金。同时，国家和各地政府可以给予高标准农田以技术上的支持，为高标准农田进行灌排沟渠的科学设计，加快高标准农田的建设进程。截止到2017年年底，中国的高标准农田已经建成5.6亿亩，其中中国山东省德州市陵城区已建成89万亩，取得了显著的经济和社会效益以及示范、带动作用。高标准农田的建立，一方面做到了增产，平均每亩地要增产100公斤以上；另一方面做到了节水节电，防灾减灾。因此，中国各地政府应该加大对于高标准农田的建设资金和技术扶持力度，加快高标准农田的建设进程，从而贯彻和落实中国实施的高标准农田建设工作。

4.2 提升群众建设积极性

国家和政府的财政资金有限，每个地区需要财政用款的地方很多，他们并不能提供充足的资金去进行高标准农田建设中的灌排沟渠施工，这既影响了灌排沟渠施工的进度，也影响了高标准农田的正常建设。针对这种现象，各地政府可以对广大人民群众进行灌排沟渠优势的宣传，提高广大人民群众对灌排沟渠的认知程度，从而提升广大人民群众的主人翁意识，让广大人民群众可以根据灌排沟渠的施工情况进行人力、物力的资助，政府可以予以这些人民群众以精神上的鼓励，在提升广大人民群众的建设积极性同时提升广大人民群众的主人翁意识，从而加快灌排沟渠施工的进度。

4.3 做好灌排渠道施工技术

灌排沟渠的核心技术是渠道主体，做好渠道的施工建设，可以提高灌排沟渠的整体质量。渠道施工包括填筑土埂、放置沟渠预制构件、回填勾缝三个方面，做好这三方面的施工工作，可以提高灌排渠道的整体质量。首先，土埂填筑方法可以采用分层压实方法，根据地形和设计图来进行土埂填筑，科学进行土模构筑、U型槽施工、培土施工和镶嵌施工，提高施工效率。其次，在放置渠道预制构件时，要注重槽的放置位置、槽之间的差距以及槽的高程差异，增加渠道整体的

协调性和美观性。最后,渠道预制构件放置后做好回填勾缝处理,运用嵌缝材料填充预留缝隙,夯实整体渠道,从而提高灌排沟渠的质量。

4.4 做好排水沟渠的施工技术

一般来说,高标准农田建设中的灌排渠道的排水沟都采用自流排水的方式,其施工程序与渠道施工程序相似,区别之处在于控制高程、渠底纵坡、排水口以及降渍口高度等方面,在施工过程中应该对这几方面进行重点规划,完善排水沟的建设,使排水沟可以发挥排水的作用,做到防灾减灾。首先,在进行排水口施工时一定要注意渠道的高程差,保证渠道之间的落差,以确保正常排水。在施工的过程中应该根据设计图以及现场的变化情况进行渠道之间落差的建设,严格控制各个渠道之间的高程差,做好防灾减灾的预防工作。其次,进行沟渠基础浇筑时应该用碎石铺设垫层,并浇筑混凝土,夯实沟渠基础承压能力,既可以降低车辆行驶过程中对于多孔板的损害,又可以防止车辆在行驶过程中出现多孔板塌陷的现象,延长灌排沟渠的使用寿命。再次,在对排水沟进行培土施工时,要注意对边坡的控制,尤其是靠近田边的一边更要注意培土宽度,让培土的高度与田地一侧宽于5cm,保证农田的正常排水。最后,进行排水沟嵌缝处理时应采用分层嵌缝方式,下端用无砂细石混凝土,上端采用混凝土回填,保证排水时水可以顺着下端流走,避免板后出现影响渗透的现象,提高灌排沟渠的排水效果^[4]。

4.5 提升灌渠防渗能力

在对高标准农田建设中的灌排沟渠进行施工时,要注意提高灌排沟渠的防水渗水能力,一方面可以保证水资源的合理应用,对高标准农田进行防灾减灾;另一方面可以提高灌排沟渠的整体质量,保证农作物在生长过程中有充足的水源,提高农作物的产量。在施工过程中可以从土料、水泥土、膜料、砌石、混凝土五个方面进行防渗能力的提升,使灌排沟渠可以发挥应有的作用。一是土料防渗,夯实渠道的基础土层是对土料进行防渗的重要方式,对土料进行防渗一方面可以降低施工成本,对土层进行夯实的土质一般都是就地取材,

节约了灌排沟渠施工的成本,另一方面是其操作方式简单,有利于在提高灌排沟渠质量的同时加快施工效率,从而提升灌排沟渠的防渗能力。二是水泥土防渗,一般施工队会采用塑性水泥土进行水泥土的防渗,其操作优点是防渗能力强、施工方便、取材方便,有利于提升施工效率。三是膜料防渗,膜料防渗是灌排沟渠防渗的重要步骤之一。一般会采用台阶法、锯齿法、梯形法以及五边形法去进行膜料层的铺设,使膜料可以在灌排沟渠中起到防渗作用。四是砌石防渗,砌石防渗是渠道防渗施工中最常运用的一种防渗方式,一般会采用浆砌石料、浆砌石块进行防渗,在施工过程中应该根据地形的因素以及渠道的坡度进行,以确保灌排沟渠防渗能力的提升。五是混凝土防渗,在对灌排沟渠的混凝土进行施工时,应该浇筑的时间、浇筑的方式以及浇筑前的准备工作,让灌排沟渠的整体沟渠都可以运用混凝土进行防渗,提升灌排沟渠的整体防渗能力。

5 结语

综上所述,注意高标准农田建设中的灌排沟渠的施工技术问题,一方面可以节约成本,减少灌排沟渠建设的整体费用支出,提高施工效率;另一方面可以提高灌排沟渠的质量可以提升水资源的利用效率,有助于对高标准农田进行防灾减灾,提高高标准农田的产量。因此,中国各地政府应该认识到灌排沟渠的施工技术对于高标准农田建设的重要作用,加大对于灌排沟渠施工的重视度,完善灌排沟渠施工技术,使灌排沟渠可以发挥应有的作用。

参考文献

- [1] 韩美琪. 灌排两用地下节水灌溉技术的研究与应用[J]. 乡村科技, 2019(15):120-121.
- [2] 刘青. 农田水利工程设计与灌排效果评价——以四川大学崇州现代农业基地为例[J]. 地下水, 2018,40(06):101-104.
- [3] 宋景朋,刘均国,荣姗姗. 聊城市农田灌排体系现状分析及建议[J]. 山东水利, 2018(05):52-53.
- [4] 卞学昌. 高标准农田建设中灌排沟渠施工关键技术探讨[J]. 工程建设与设计, 2015(05):115-117.

Analysis and Treatment of Cavitation of Hydraulic Turbine Blades

Zhenyu Hua

Gezhen Hydraulic Power Plant, Clean Energy Branch, Huaneng Hainan Power Inc., Haikou, Hainan, 572624, China

Abstract

This paper analyzes the main causes and the main types of cavitation in hydraulic turbine. Combined with the actual situation of cavitation in Gezhen Hydraulic Power Plant, the method of repair welding of cavitation parts is briefly described.

Keywords

Gezhen Hydraulic Power Plant; hydraulic turbine; cavitation; repair welding; preventive measures

水轮机桨叶气蚀分析及处理

华振宇

华能海南发电股份有限公司清能分公司戈枕水电厂, 中国·海南海口 572624

摘要

本文浅析了水轮机发生气蚀的主要原因和气蚀的主要类型,并结合戈枕水电厂水轮机气蚀的实际情况,简述了对气蚀部位进行补焊的方法。

关键词

戈枕水电厂;水轮机;气蚀;补焊;防范措施

1 引言

华能戈枕水电厂位于中国海南省西部东方市和昌江县境内,是海南岛第二大河流昌化江干流三个梯级规划电站的最下游一个梯级,戈枕水电厂为大广坝水利水电二期(灌区)工程的配水枢纽工程,大坝混凝土坝顶高程为58.5米,土坝顶高程为59米,开发任务以灌溉和供水为主、兼顾发电等综合利用。

华能戈枕水电厂为低水头河床式电厂,具有日调节性能,电站正常蓄水和泄洪水位54.00m,相应库容1.04亿 m^3 ;死水位48.00m,相应库容0.63亿 m^3 ;调节库容0.41亿 m^3 。枢纽电站总装机容量为80MW,采用2台单机容量40MW的ZZ-LH-515轴流转浆机组。水轮机桨叶材质为ZG06Cr13Ni-5Mo。

2 水轮机气蚀产生的原因

气蚀是指流体在高速流动和压力变化条件下,与流体接

触的金属表面上发生洞穴状腐蚀破坏的现象。气蚀对水轮机金属表面的破坏主要体现在机械破坏作用,化学作用及电化作用三个方面。其产生的原因是水轮机在工作时,压力产生变化,水在一定的压力及温度下,开始产生“汽化”现象,在水流的低压区产生一种水汽混合体的“气泡”。水汽化产生的气泡,随着水流往前运动,如进入高压区,由于压力产生变化,气泡内的蒸汽又重新凝结成水。因为体积突然收缩,气泡原来占有的空间形成“真空”。于是周围的高压水流高速冲进这个空间,从而形成强大的水锤压力。这种瞬间压力能达到几百个甚至几千个大气压。同时,从水中分解出来的气泡,在水锤作用下被压缩,直到气泡的弹性压力大于水锤压力时,气泡停止压缩,而且瞬间膨胀,在过流面上形成另一种水锤压力。水轮机表面金属在水锤压力的反复击打下,金属表面承受重复载荷,当应力超过了材料的疲劳极限时,金属表面开始遭到破坏。这是机械破坏理论。同时,化学理论认为,当气泡在高压区被冲击时会产生局部高温,在高温

和高压作用下,可能产生局部高氧化。电化学理论认为,由于局部高温在金属中形成热偶,形成微电池,引起金属的电化学反应。^[1]

据研究表明,气蚀的破坏开始时金属表层产生塑性变形,但并没有体积和质量的损耗,有的尚未出现破坏痕迹,材料表层在可能发生气蚀地区,金属表面颜色开始变暗淡。在气泡的微射流冲击作用下,金属开始产生气蚀针孔,随后在针孔壁处萌生裂纹,裂纹以疲劳方式向内部扩展,最后趋于平行表面方向扩展。上述过程反复进行,使表层材料不断剥落。在金属表面形成海绵状凹凸不平的形状。

3 水轮机气蚀的分类

水轮机气蚀根据不同的类型及易发生的区域可以分为以下几类:

3.1 翼型气蚀

多发生在转轮叶片出口边附近,主要由于轮叶翼型的形状所引起,当水流绕流叶片时,在叶片背面的速度增加,从而引起压力降低,当某点压力降至该水温下的汽化压力时,便产生翼型气蚀。翼型气蚀使轮叶形成蜂窝状孔洞,若不及时检修,可导致轮叶击穿。

3.2 空腔气蚀

多发生在尾水管内。由于在尾水管内的水流旋转,使中心空腔处形成了真空而造成。严重时会引起机组的强烈振动,影响水轮机的稳定运行。

3.3 间隙气蚀

一般发生在导叶端部间隙处、转轮叶片与转轮室之间和叶片与转轮体之间的间隙处及尾水管内。由于在非最优工况下运行时,水流通过某些间隙或较小的通道时,因局部流速升高,压力降低到汽化压力时而产生的。

3.4 局部气蚀

多发生在水轮机转轮固定螺钉处或转轮室的各段连接处。由于过流部件表面的局部地方凸凹不平,从而使绕流的水流形成旋涡,当旋涡中心压力下降到汽化压力时,便产生局部气蚀。

4 戈枕水电厂水轮机气蚀情况及分析

戈枕水电厂自2009年投运以来,机组多数安排C级检

修,未对水轮机过流部件进行详细的检查。直到2012年12月进行2号机组B级检修时,再在尾水管搭设平台进行检查。检查发现2号机组五片桨叶出水边均出现了较为严重的气蚀情况。气蚀均呈三角形分布,面积约 $13 \times 6\text{cm}$,深度有 $1\sim 5\text{mm}$ 。在2014年1月,对1号机组进行C级检修时,桨叶也发现了同样的问题,气蚀面积、深度等数据和2号机组近似。(见图1、2、3、4)



图1 2012年12月戈枕2号机组2#桨叶气蚀情况



图2 2012年12月戈枕2号机组4#桨叶气蚀情况



图3 2013年5月戈枕1号机组4#桨叶气蚀情况



图4 2013年5月戈枕1号机组4#桨叶气蚀情况

通过观察图片,我们可以看到戈枕水电厂水轮机桨叶已

经出现了较为严重的气蚀, 桨叶的出水边桨叶流线和金属, 出现了海绵状的孔洞, 叶片边缘原有的流线性已经被破坏。根据情况可以判断由翼型气蚀。

对于气蚀面积较大的原因, 主要有几个方面。首先, 在机组投运进 4 年的时间, 由于经验不足, 没有每年对桨叶进行详细、彻底的检查; 导致桨叶在气蚀发生的初期没有得到有效处理, 在形成麻点和海绵状气蚀后, 破坏速度加快, 面积不断增大。其次, 电厂主要运行的汛期, 由于水流裹挟的泥沙增加, 也加剧了气蚀的进一步发展。为了防止气蚀的进一步扩大, 保证机组安全。我厂决定利用检修对桨叶进行补焊。

5 桨叶气蚀补焊修复方案

5.1 修复前的测量和准备

修复前必须对叶片气蚀的部位、长宽、深度进行全面的测量和记录。为了给桨叶补焊后打磨提供依据, 必须做好叶片的出水边形状和叶片边缘形状的检查样板, 样板长度应保持超过补焊区各边不小于 50mm 为宜; 材质宜选择不易变形的硬塑料。打磨时以原有的样板为标准, 能够最大程度地保证桨叶的原有形状, 使原有设计的水流形态不发生较大改变。

5.2 气蚀部位的打磨和清理

补焊前用砂轮机打磨气蚀部位, 直到把气蚀部位全部打磨掉, 见到光洁无气蚀痕迹的母材。用酒精或丙酮对补焊部

位进行清洗, 保证没有油污和其他杂质。

5.3 焊接要求

我厂对桨叶气蚀部位进行补焊, 选用的焊条牌号为: CHR507Mo, 焊条直径 $\Phi 3.2\text{mm}$ 。使用前要在 300–350℃ 下烘烤 1 小时, 并放入 100–150℃ 保温桶内, 随取随用; 焊条烘干总次数不得超过 3 次, 防止药皮脱落和开裂。为了保证焊接质量, 要求焊接速度应控制在 6–20cm/min, 焊道摆动宽度应小于 12mm。厚度小于 5mm。为了减小焊接内应力, 要求每连续焊接三道后进行过程中消应处理, 采用中小型风铲冲击消应。焊接后应对补焊部位进行打磨, 打磨时应用检查样板随时检查, 要求打磨时应保证表面光滑, 无较为明显的波浪或凹凸不平缺陷。在焊接完成并打磨, 24 小时后进行着色检查, 要求表面无裂纹或其它影响转轮流道光滑的任何缺陷。

6 结语

本文对水轮机气蚀产生的原因和类型进行了简单的论述, 并结合本厂水轮机的实际情况, 探讨了桨叶气蚀补焊方法。在以后的工作中利用每次检修对桨叶进行检查, 总结出气蚀发生及扩大的时间周期。寻找保证机组安全运行和检修经济性考虑的平衡点。为以后的水轮机定期检修时是否对桨叶进行补焊提供科学依据。

参考文献

- [1] 刘大凯. 水轮机 [M]. 中国水利电力出版社, 1997.

《水利科学与技术》征稿函

期刊概况:

中文刊名: 水利科学与技术

ISSN: 2661-4790 (纸质版)

出刊周期: 双月刊

出版语言: 华文刊

收稿刊期: 2020 年第 1 期

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

出版社名称: 新加坡协同出版社

出版格式要求:

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

出刊及存档:

- 电子版出刊 (公司期刊网页上)
- 出版社进行期刊存档
- 新加坡图书馆存档
- 文章能够在数据库进行网上检索

作者权益:

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

评审过程:

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

About the Publisher

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

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

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

Database Inclusion



Asia & Pacific Science
Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork



Tel: +65 65881289

E-mail: contact@s-p.sg

Website: www.s-p.sg

ISSN 2661-4790



9 772661 479198 03

Price: S\$30.00

The complex block contains the ISSN number 2661-4790 at the top. Below it is a standard 1D barcode. Underneath the barcode, the number 9 772661 479198 03 is printed. At the bottom of the block, the price S\$30.00 is listed.