



www.viserdata.com

水电科技

HYDROELECTRIC SCIENCE & TECHNOLOGY

双月刊

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

■ ISSN: 2630-5291(online) 2717-5383(print)

万方数据库收录期刊

中国科学评价研究中心（RCCSE）收录期刊

2022

5

第5卷 总第22期

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

维泽科技文化有限公司(Viser Technology Pte. Ltd.)成立于新加坡，是一家科技与文化高度融合的创新型企业。我们拥有一支具有较高文化素质、管理素质和业务素质的团队，聚焦于国际开源中英文期刊、体现文化含量与学术价值图书的出版发行。秉承“传播科技文化，促进学术交流”的理念，与国内外知名院校，科研院所及数据库建立了稳定的合作关系。坚持开拓创新，实施“跨越-融合”的发展战略，立足中国、新加坡两地，辐射全球，并于中国设立河北和重庆两个分部。我们将紧紧围绕专业化、特色化的发展道路，不断营造“有情怀，有视野，有梦想”的企业文化氛围，独树一帜，做一家“有血、有肉、有温度”的创新型出版企业。

Viser Technology Pte. Ltd. was founded in Singapore with branch offices in both Hebei and Chongqing, China. Viser focuses on publishing scientific and technological journals and books that promote the exchange of scientific and technological findings among the research community and around the globe. Despite being a young company, Viser is actively connecting with well-known universities, research institutes, and indexation database, and has already established a stable collaborative relationship with them. We also have a group of experienced editors and publishing experts who are dedicated to publishing high-quality journal and book contents. We offer the scholars various academic journals covering a variety of subjects and we are committed to reducing the hassles of scholarly publishing. To achieve this goal, we provide scholars with an all-in-one platform that offers solutions to every publishing process that a scholar needs to go through in order to show their latest finding to the world.



水电科技

Hydroelectric Science & Technology

2022年·第5卷·第5期(总第22期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N: 2630-5291(online)

2717-5383 (print)

发行周期: 双月刊

收录时间: 10月

期刊收录: 万方数据库、

中国科学评价研究中心

期刊网址: www.viserdata.com

地 址: 21 Woodlands Close, #08-18,

Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编: 余 亮

责任编辑: 金 星

学术编委: 罗 超 陈云鹤

孙永斌 王江涛

赵 军 张小红

余 亮 董 建

古彦华 夏 玲

徐 飞 Alva Oh

杜永纯 Bruce Kong

刘文成 Daniel Goei

傅媛娜 Ivy Lau

熊贵斌

美工编辑: 李 亚 Anson Chee

本刊声明

本刊所载的所有文章均不代表本刊编辑部观点; 作者文图责任自负, 如有侵犯他人版权或者其它权利的行为, 本刊概不负连带责任。

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

警告著作权人: 稿件凡经本刊使用, 如无电子版或书面的特殊声明, 即视为作者同意授权本刊及本刊网络合作媒体进行电子版信息网络传播。

目 录

CONTENTS

水利工程

- 水电站增效扩容改造工程方案研究..... 陶海波 1
- 水利工程建设中的水土保持与可持续发展研究.....
..... 付杨杨 4
- 钻孔灌注桩施工技术在水利施工中的应用探究.....
..... 徐华鹏 7
- 水利工程机电设备安装与施工管理优化.....
..... 郑 斌 郑 嘉 10
- 水利工程运行管理常见问题与运行优化措施研究.....
..... 阿地里江·奴尔买买提 13
- 水利工程施工信息化管理及质量监督策略.....
..... 宋亚茹 韩培鸽 16
- 我国水力发电现状和进一步提升水电产业竞争能力的思考.....
..... 闫 征 20
- 水利水库工程围堰与导流施工技术要点浅析.....
..... 肖 坚 23
- 水利工程堤防防渗施工技术分析..... 付杨杨 26
- 河道治理中护岸工程设计与施工分析..... 秦 香 29
- 水下网模卵石排在河道护岸工程中的应用.... 龚美玉 32
- 浅谈数字技术在水利工程管理中的优势和应用.....
..... 王吉伟 35
- 水利水电工程安全管理中信息化技术的应用.. 徐 悦 38
- 水利水库工程沟槽开挖与支护施工技术要点浅析.....
..... 肖 坚 41
- 低浓度进水下氧化沟的运行与管理.....
..... 费 珉 宋雁明 鲍 力 45
- 谈小型农田水利工程中河道治理对策..... 汪 豹 48
- 农田水利施工过程中的质量控制分析..... 岳春友 51
- 河道堤防回填土的施工与质量控制..... 凌星晨 54
- 水利水电工程施工质量与安全管理存在的问题及对策..
..... 方志娥 57
- 水利工程中泵站机电设备安装和检修技术措施研究....
..... 夏洪涛 洪晓晓 60

信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略..... 苏俄拉满 63

水利工程施工中常见的质量问题分析与探讨.. 朱芸芸 66

试论水利工程施工中的安全管理..... 吉 良 69

水利工程中土质堤坝渗漏的原因及对策..... 沈云龙 72

水利机械在水利施工过程中的管理策略..... 王丽娟 索 亮 75

试论水利工程施工中的安全管理及质量控制.. 姜 茹 78

水利工程管道质量的控制..... 申晓宇 81

农村水利工程堤防护岸工程..... 许统跃 84

河道管理与堤防工程维护研究..... 李 楠 87

关于水工隧洞封堵体的设计与施工的研究... 姚玉忠 90

水利施工中的混凝土裂缝的原因及防治措施 ... 梁 骁 93

浅析海塘管理中存在的不足及对策措施..... 陈育冰 96

灌区水利渠道设计及其施工技术分析..... 陈开明 99

基于文保设施要求的漫水闸施工..... 陈丽霞 102

基于水利水电工程消防安全管理与控制要点的分析... 密斯哈丽·库尔班 105

浅析农田水利工程施工技术的难点及质量控制..... 王冬梅 108

水利工程施工中的安全管理及质量控制的分析..... 郭金锋 111

水文水资源

浅谈山洪灾害防治措施分析..... 袁 巍 114

和田河灌区水资源供需平衡分析..... 阳 芳 117

水资源开发利用及水环境保护问题研究..... 白新平 120

水土保持

城市化的负面效应及其水利水土保持对策... 吴 涛 123

新时代屯溪区水土保持监管工作的思考..... 周京文 127

解析水土保持理念在水利工程设计中的应用..... 李忠娟 130

防汛抗旱

新疆河道特征及洪水灾害治理研究..... 贾国贤 133

水电建设

电力工程设计中电力规划设计的主要环节探讨.....

..... 郭 静 136

变电一次设计中无功补偿设计探讨..... 贲 鹏 139

基于大数据环境的电力企业营销创新研究... 张 峰 142

水利水电工程建设管理问题及对策..... 卢安富 145

水电站压力钢管安装工艺研究..... 张养利 148

输电线路设计中线路舞动原因分析及防治措施..... 马 灿 151

电力工程

浅析规划设计在电力工程中的运用..... 郭耀华 154

浅谈电力系统规划设计在电力工程设计中的运用..... 王家坤 157

无人机技术在输电线路施工及巡检工作的扩展应用... 柴 灿 160

变电站智能巡视技术研究..... 刘和超 163

浅谈配电网智能调度模式及关键技术..... 王彬楠 刘晓辉 陈启龙 166

10kV 配电工程施工安全管理中的问题及对策.. 安 璨 169

浅析电力企业人性化与智能化的安全管理... 刘镇荣 172

现阶段超高压输电线路运行维护的问题与应对策略... 李 明 胡洪炜 176

电气工程

建筑工程中的电气施工质量控制分析..... 马洪生 179

电力自动化

PLC 技术在自动化控制中的运用..... 魏晓菁 雷 帆 杨 帆 183

浅谈电力电气自动化技术在电力工程中的运用..... 刘雅琨 186

技术解决方案

工程机械中先进液压控制技术应用研究..... 秦建宁 张亚军 189

电力计量误差产生的原因与改进措施探讨... 张 明 192

液压设备故障快速诊断方法研究... 张亚军 秦建宁 195

运行维护

地铁供电系统继电保护方案研究..... 刘 强 198

水电站增效扩容改造工程方案研究

陶海波

新疆新安顺达水利水电工程有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 水电是一种清洁可再生能源; 近年来, 水力发电事业不断发展; 满足了我国大量的用电需求。水电站在经过多年运行后; 会出现生产力不足的问题; 为了提高水电站的生产效率; 需要对水电站进行增效扩容改造。文章以沙湾县金沟河三级、四级水电站增效扩容改造工程为背景; 对具体改造施工技术应用进行了探索; 希望能够对相似工程有所帮助。

[关键词] 水电站; 增容改造; 方案优化

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7093

中图分类号: TV74

文献标识码: A

Study on the Improvement and Capacity Expansion of Hydropower Station

TAO Haibo

Xinjiang Xin'an Shunda Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Hydropower is a kind of clean and renewable energy; In recent years, the hydropower industry is developing continuously, which has met a large amount of electricity demand in China. After years of operation of the hydropower station, there will be insufficient productivity. In order to improve the production efficiency of the hydropower station, the hydropower station needs to be improved and expanded. Based on the improvement and capacity expansion project of Jingou River level III and level IV hydropower stations in Shawan County, this paper explores the application of specific reconstruction construction technology, hoping to be helpful to similar projects.

Keywords: hydropower station; capacity expansion and transformation; scheme optimization

1 项目概述

金沟河三级水电站工程位于新疆维吾尔自治区塔城地区的沙湾县境内, 是金沟河流域水电规划的第三个梯级水电站, 始建于 1997 年, 属于引水式水电站, 利用拦河引水渠首引水, 依托灌溉引水渠道发电, 渠道长 2.8km, 厂房距离出山口约 5km, 尾水投入四级水电站引水渠中。随着灌区改造工程的实施, 对金沟河干渠实施了多次改造和扩建, 其中, 2014 年完成了自引水渠首至三级水电站和四级水电站的 8.6km 渠道的扩建改造, 使引水能力由 $15\text{m}^3/\text{s}$ 加大到约 $25\text{m}^3/\text{s}$, 为三级水电站增效扩容创造了引水条件。其次, 三级水电站经过 20 年的运行, 水机与电气设备部分老化, 虽然采取了一些更换措施, 目前依然存在发电效率偏低, 事故多发, 面临更新改造问题。

2 水电站增效扩容改造工程施工工艺

2.1 施工放样

本次改造工程涉及的测量放样工作有: 引水渠、主厂房、副厂房、压力钢管等工程的测量放样。测量放样在施工的全过程中贯穿。相应的测量点都基于 II、III 等控制网点, 直接进行测量放样。工程有必要需求时, 需要采取加密控制测量, 加密控制需要经过监理工程师审批核准后再投入运用。具体开展测量放样时全面贯彻落实相关规范和标准, 保证测量放样的准确性^[1]。

2.2 开挖施工

2.2.1 土方开挖与回填

土方挖掘利用反铲挖掘机, 同时配以推土机, 对土方

进行过逐层剥离, 采用 20t 自卸车进行土渣运输, 运送到制定的土方堆放场地。土方开挖过程中, 需要关注裂缝和滑动迹象, 出现紧急情况需要即刻暂停施工并采取应急预案。施工前设置土方开挖观测点, 监理人员对开挖的边坡变化进行观测及记录^[2]。开挖过程中, 随时建立一定的坡度, 便于排水, 避免开挖中出现工作面积水现象, 特别是针对基坑地下水问题, 需要采取有针对性的排水措施, 结合基坑积水情况合理设计集水坑抽水等方案, 为土方开挖施工快速、安全、有序进行提供保障。

土石方回填方式为分段回填, 划分单位为 50-100m。采用的是液压反铲 (CAT330, 斗容 1.5m^3), 同时配备 5-20t 自卸车进行材料运输。铺土料和平土依靠机械与人工相结合的施工方式。设计铺土厚度 30cm/层, 宽度不小于堤宽 30cm, 利用 18T 的振动碾对土层进行分层错位碾压, 保证压实后的强度符合设计要求。土方填筑过程中, 土料的含水率控制也是一个重点, 土料含水率在 8-12% 范围内^[3]。当实际出现不合理含水率的情况, 需要通过挖掘机将土方进行立采堆放 (堆土牛或增水), 只有含水率满足施工要求时方可使用。正式填筑前, 组织夯实试验, 设计 0 米长 5 米宽的场地, 经过夯实试验后的设备参数、土料含水量、摊铺厚度、压实参数等都需要满足设计要求, 记录好施工参数, 为后续施工提供可靠依据。

2.2.2 石方开挖施工

结束土方开挖并达到石方开挖施工的基础条件后, 借助 YT28 手风钻钻浅孔免爆修整岩面, 建立顺平的开挖施

工界面。依据实际开挖的结构形式对开采区进行合理规划,将钻孔位置精准放样在施工面上,造孔运用 1 台 D8600 履带式钻机,孔径主要有两种,分别是 105mm 和 90mm,当孔径不足时利用 YT28 手风钻和风稿协助,通过 CAT330 反铲挖掘机带免爆头进行拆裂及破碎,确保开挖施工强度达到标准。开采过程中需要两个层面同步施工。石方开挖后将渣体利用 15t 自卸汽车运输到场外。

2.3 混凝土施工

2.3.1 钢筋施工

施工前对钢筋材料进行严格检验,确保钢筋表面清洁,钢筋平直、无损伤、无弯折,对钢筋表面出现的污渍进行去除。

钢筋制作安装应当指派专业技术强、经验丰富的钢筋工人,钢筋焊接工人也需要具备齐全的上岗证件,以保证钢筋制作和安装质量。在钢筋制作过程中,针对直径小于 22mm 的钢筋,采用绑扎接头的方式。钢筋绑扎的最小搭接长度见表 1。绑扎接头分布需要分散开来,安装在“同一截面”的接头面积占受力钢筋总截面的允许百分率见表 2。

表 1 钢筋绑扎最小搭接长度表

受力情况	I 级	II 级	注:受拉压的表面圆钢应加弯钩;对于 C15 以下的混凝土搭接长度增加 5d。
受拉	30d	35d	
受压	20d	25d	

表 2 接头面积允许百分率 (%) 表

接头型式	受拉区	受压区
绑扎接头	25	50
焊接接头	50	50
受力钢筋的焊接接头	50	不限制

针对直径小于 25mm 的钢筋接头采用搭接焊,直径超过 28mm 的钢筋接头采用绑条焊。具体搭接长度如表 3。

表 3 钢筋焊接搭接长度表

焊接类型	I 级	II 级及 III 级
单面焊	8d	10d
双面焊	4d	5d

2.3.2 模板施工

在模板工程正式施工前,先要组织模板试拼。模板施工中配备充足的临时固定设施,避免模板变形。所设计的临时固定设施要保证便捷安装和拆除,避免给混凝土结构造成损伤。

模板固定系统包括模板、横肋、竖肋、支承钢管或方木。横肋、竖肋用 [12.6m 型钢或 $\phi 48$ 钢管。加固采用内拉外撑的支立方法。拉筋采用 $\phi 12$ 或 $\phi 14$ 钢筋。包封混凝土圆弧模板采用木模板或加工定型圆弧模板^[4]。

模板安装前涂抹无色矿物模板油或脱模剂、模板油。

安装时要保证模板接触密实,避免对混凝土浇筑产生影响,防范漏浆现象。重复采用的模板要确保其刚度、强度、洁净度、密封性满足要求再采用。施工后模板拆除环节,要满足施工标准后进行模板拆解。对于不承重侧面模板,需要保证混凝土强度达到模板拆除不会造成表面及棱角损伤,再进行拆除;对于墩、墙或柱位置的模板。混凝土强度需要达到 3.5Mpa,再进行拆除;对于底模,其强度需要超过设计强度的 75%,跨度超过 8m 的梁、板,超过 2m 的悬臂构件,相应的混凝土强度需要达到 100%,再进行拆除。

2.3.3 混凝土浇筑施工

首先,依据混凝土施工设计的要求,组织室内试验,对混凝土混合比配置进行确定和验证。本改造工程混凝土水灰比,根据设计对混凝土性能的要求及通过试验综合确定,并不超过 DL/T58.24—2001 表 6.0.5 的规定。合理确定混凝土的坍落度,具体考虑所施工的建筑物特性、钢筋含量、浇筑条件和方式等。尽可能选择小的坍落度,本改造工程的混凝土坍落度确定如下:

表 4 混凝土在浇筑地点的坍落度表 (使用振捣器)

建筑物的性质	标准坍落度 (cm)
水工素混凝土或少筋混凝土	3~5
配筋率不超过 1% 的钢筋混凝土	5~7
配筋率超过 1% 的钢筋混凝土	7~9

其次,本工程混凝土量约 1.74 万 m³,引水渠段,混凝土水平运输主要采用 5 辆 3.5T 自卸车进行运输,到达浇筑地点后,通过串筒垂直传送入仓。

再次,混凝土现场浇筑。本改造工程的混凝土浇筑施工涉及前池段、主、副厂房段、尾水段。混凝土拌合在搅拌站统一进行,混凝土材料运输到达浇筑地点后,通过混凝土车载泵垂直传送入仓。混凝土浇筑前全面清理混凝土仓面,确保无杂物、无积水等;混凝土浇筑过程中要保持连续性,针对墙体混凝土浇筑需要分层分段均衡上升浇筑,避免给模板造成很大的压力从而出现变形或坍塌现象。混凝土振捣选择插入式振动设备,振捣保持一个方向从开始到结束依次振捣,振捣的过程中合理控制振捣时间,防范过振和漏振,并保持振捣密实,混凝土表面不出现气泡为振捣结束的标准。严格控制混凝土振捣工序,避免混凝土结构存在缝隙、孔洞和麻面问题^[5]。

最后,组织科学完善的混凝土养护工作,派遣专人进行混凝土结构养护,采取覆盖麻布的方式防止混凝土接受阳光直射,覆盖的麻布湿润为混凝土提供良好的湿度和温度条件。本改造工程的混凝土养护时间为 28 天。

2.4 浆砌石施工

浆(抛)砌石选自开挖料中合格的石料,砌石材质要达到施工要求,外观应坚实新鲜,无风化剥落层或裂纹,卵石表面无污垢、水锈等杂质;物理力学指标需要与施工设计相符。石料通过 5T 自卸汽车运输到施工现场。细石

砗采用小型拌和机拌制，局部少量采用人工拌和料。

利用铺浆法对砌石体进行砌筑，合理配置砂浆稠度，此改造工程设计砂浆稠度为 30~50mm，出现气温明显变化时要进行科学的调整。砌筑过程中，砌石体的转角处和交接处同步处理，针对无法同步施工的砌筑面，预留出临时间断处砌成斜槎。较大面积的部门，如果是以阶梯状进行施工，上层阶梯的卵石需要压砌下层阶梯的一半，紧邻的阶梯的毛石需要错缝搭接。砌石体分皮卧砌，并上下错缝，内外搭砌，不得采用外面侧立卵石、中间填心的砌筑方法。此改造工程设计砌石体灰缝厚度 20~30mm，施工中保证砂浆填筑充分，卵石间空隙明显的话，要先填塞砂浆，再采用碎块或片石嵌入，保证填筑密实。

2.5 压力钢管施工

沙湾县金沟河三级水电站增效扩容改造工程，在电站左侧增设 1 根直径 2m 明覆式钢管，压力管道长 139m。

借助工字钢构建的“米”字形对圆平台对单节钢管进行对装，以及对大节钢管进行组装。拼装和组装时通过压缝器、拉紧器、楔子板等工具来完成，严谨采用锤击工具或具有损坏性的器具。制作后的钢管利用钢盘尺、样板、钢板尺等对其圆度、纵、环缝对口错边量、管口周长、管口平整度、缝隙等指标进行检查，相应的纵、环缝对口错边量应当在规范值内；管口平面度不超过 3mm；管节周长与设计周长差控制在 $\pm 3D/1000$ 且不大于 ± 24 mm；相邻管节周长差不大于 10mm，确认无误后施加焊接。焊接达标后对以上指标进行复测，满足应用要求后开展大节组装。在直管大节组装过程中，有效控制直线度、环缝间隙以及环缝错牙的具体指标；在弯管大节组装过程中，借助吊锤球方式，通过钢板尺对环缝至锤线的距离进行量测，以确保弯管角度精准有效。

钢管制作后，通过检查对各项指标进行把关，尤其钢管焊接后的焊缝要达到标准，工作人员对焊缝外观进行检验，并组织超声检测工作，X 射线复验，存在焊缝缺陷要及时解决。钢管严格按照图纸制作，同时标注好相关信息，包括水流方向、管节号、装配位置等。

钢管安装前，对埋设位置的混凝土结构进行检查，保证一、二期混凝土结合面已经凿毛处理并冲洗干净；二期混凝土的断面尺寸及预留锚栓和插筋的位置、数量与设计图纸相符。钢管安装时，借助自制凹型台车来开展，提前铺设好凹型台车行走轨道，行走的动力是前池上方安装的 25 吨慢速卷扬牵引，同时结合各管节加劲环距配置高程、轴线控制符合施工需求的凹型砗支墩，管节借助台车运抵制定位置后，凹型砗支墩合理控制压力钢管的安装位置，保证压力钢管安装精准。钢管到位后，通过倒链、千斤顶等器具对管节中心、高程进行调节，使其精准定位。通过拉紧器、压缝器、楔子板等对压缝进行调节，有效控制焊缝的均匀性和管壁错牙的有效性。钢管定位、高程达到要求后进行加固、焊接。利用支墩上的埋件对钢管周围进行加固处理，严禁在管壁上进行加固焊接，只可以在加劲环或止水

环位置施焊，定位节钢管的两端管口都要进行有效牢固。

安装直管、弯管后，相应的安装精度要满足要求，与设计轴线的平行度误差要控制在 0.2%D；始装节管口的里程偏差小于 ± 5 mm，弯管起点里程小于 ± 10 mm，始装节两端管口的垂直度偏差小于 ± 3 mm；钢管安装后管口圆度偏差控制在 5D%，且小于 40mm。

出现斜坡施工的情况，相应的钢管安装需要先对钢管中心进行有效测量，借助吊锤球法对钢管安装的中心进行确定，确保下中心和上中心吻合，将吊锤球从上中心垂直落到管口底部，通过钢盘尺测量下中心与锤线的间距，控制好误差，以避免钢管倾斜超出标准范围。钢管定位后对两侧用角钢进行牢固，对钢管环缝进行定位焊接，定位焊接对称施焊^[6]。

钢管环缝焊接前对钢管定位、管口圆度、周长等进行严格检验，如果存在误差，需要调整后在进行焊接操作。此改造工程钢管环缝环节采用手工电弧焊，3~5 个焊工对称施焊，内侧焊接，外侧贴背板。正式焊接前，需要对焊接工人进行考虑，使其符合设备焊接操作的相关规定，要求焊接人员取得操作资格证书。焊接中，环境温度低于 5℃时的低合金钢焊接以及高强钢焊缝焊接前，用远红外加热装置对焊缝两侧进行均匀预热，预热温度 100℃~150℃，用点温计测量焊缝两侧温度，碳弧气刨清根在热状态下进行。不同类型的钢材焊接，需要采用适合低级别的焊接材料和工艺进行焊接。焊接后，需要采用先进的检测技术对钢管焊缝焊接质量进行检验。

3 结语

综上所述，金沟河三级水电站原装机容量 7.5MW，根据目前由于机组运行状况，多年平均年发电量 2558 万 kW·h。经过本次增效扩容改造施工后，不仅施工质量达标，金沟河三级水电站装机容量为 13MW，多年平均年发电量 3105 万 kW·h，年利用小时 2389h，改造效益显著。

[参考文献]

- [1]杨若轩,孔繁.薄岭水电站增容改造方案优化[J].小水电,2022(1):44-46.
- [2]郑建峰.魏家堡水电站增效扩容分析与改造应用[J].中国水能及电气化,2021(11):19-22.
- [3]叶林波.农村小型水电站增效扩容改造关键应用技术研究[J].居业,2021(10):35-36.
- [4]章如强.花山水电站增效扩容改造方案研究[J].湖南水利水电,2021(5):74-76.
- [5]刘力.砗子沟水电站增容改造施工分析[J].小水电,2021(4):66-68.
- [6]徐著林.小型水电站技术改造要点及施工管理分析[J].设备管理与维修,2021(14):77-78.

作者简介：陶海波（1980.3-），毕业学校：陕西省西安建筑科技大学，所学专业：土木工程，当前所在单位：新疆新安顺达水利水电工程有限公司，职务：项目经理，职称级别：中级职称水利水电专业。

水利工程建设中的水土保持与可持续发展研究

付杨杨

河北富士工程项目管理有限公司, 河北 邯郸 056000

[摘要] 水利工程项目规划布局和投资建设的管控问题, 在此就是在当前发展以来, 影响着我国农村社会生产力不断发展的现状和规划建设执行过程中的问题分析, 往往还可以看到, 由笔者看来, 是一个比较非常重要, 同时也是非常关键的方面, 对于促进社会生产的可持续协调发展现状来说, 具有其非常强的促进作用价值, 当然了, 这个方面首先需要国家依法切实保障各项水利工程项目开发建设规划都能更加有效, 更加合理的执行, 并依法规范, 平稳地安排, 尽量规避可能出现的各类问题和故障。

[关键词] 水利工程建设; 水土保持; 可持续发展; 措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7069

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Study on Water and Soil Conservation and Sustainable Development in Water Conservancy Project Construction

FU Yangyang

Hebei Fuji Engineering Project Management Co., Ltd., Handan, Hebei, 056000, China

Abstract: The planning and layout of water conservancy projects and the management and control of investment and construction are the current situation that has affected the continuous development of rural social productivity in China since the current development and the analysis of problems in the implementation of planning and construction. It can often be seen that, in the view of the author, it is a very important and critical aspect. For the promotion of the sustainable and coordinated development of social production, it has a very strong promotion value. Of course, in this aspect, the state needs to ensure that the development and construction plans of various water conservancy projects can be more effectively and reasonably implemented according to law, and standardize and smoothly arrange according to law, so as to avoid possible problems and failures.

Keywords: water conservancy project construction; water and soil conservation; sustainable development; measures

在我们这个阶段,也正是我们这个阶段的经济改革和人类社会进步发展过程当中。环境问题现在已逐渐尖锐和严酷,这类重大环境问题,要体现出社会中一个主要矛盾方面,自然是多方面的,。例如,;我们应该从治理地球上人类整体水环境的观点出发,其中之一,就是环境问题已显示出从各种社会角度进行思考的重要性。它不只是包括但是包括了人类日常行为中最易且广泛存在的水资源有可能遭受到严重污染的问题情况,还有地球上人均天然水资源占有量本来就存在着明显不足的问题情况等。

1 水土流失的危害性分析

综合当前阶段以及我国整个社会各项事业的发展与前进,都将面临着遇到的其他各种具体环境与威胁性因素,水土流失可能又是一个比较十分重要的大方面,这种严重水土流失的各种危害性往往表现得特别明显,其问题主要表现在以下几个方面。

1.1 干旱问题日益严重

对于造成当时水土流失加剧而造成严重水土问题以及不可避免造成干旱潜在危害的地区来说,旱灾问题若不是真的发生了比较严重的恶化那,那么将进一步表现出一种比较严重的显着干旱那,由于当时水土流失程度比较严重,势必会造成当时土壤表层需补充灌溉水量显着减少,

也是造成干旱潜在的危害。

1.2 洪涝灾害日趋严重

对区域水土流失程度这一问题的出现,它对局部周边区域环境所造成的直接威胁,也可能主要体现在相应区域洪涝灾害环境的出现上。由于水土流失程度情况在我国对应地区仍普遍延续,致使我国其各个相关地区植被覆盖率普遍已普遍出现或者到了有相当程度植被重度或者下降,这种预测结果通常一旦体现出来也不可避免地造成了其对应地区也会较为易发地区水土流失重度问题。由它所造成并可能再造成事故的安全生产问题故障,也相应开始越来越异常复杂,越来越引人关注,目前,随着洪水暴雨再一次肆虐,对造成这一系列安全生产问题故障可能发生的事故所造成的新的严重灾害,其威胁范围已在越发明深,尤其对河流及下游地方及两岸人民等,因事故所造成的地方人民经济生命财产的损失将更加惨重,更加需要我们高度重视。

1.3 泥石流日趋频繁

考虑到此类泥石流在突发性水土流失及灾害问题上它是它突出的特定灾害体现,它同样更易夹带引发其他自然性质特征更加明显严重恶劣并对重大社会造成危害的突发泥石流事件,或者区域性山体突发崩塌及滑坡,这是以上两类突发事故问题发生所导致的对社会直接的社会危

害结果,即已经更加复杂异常严重明显。由于上游地区水土流失损害现象的长期存在与大发生,使得该河两岸及上,下游流域植被结构已经遭受了极其严重且破坏性极大的自然侵蚀破坏,与之相对应的是径流区域内该河有效地表植被的正常活动程度将逐年显著下降,这样一来,一旦这种状况,还存在着不可避免的引诱上游地区该河两岸在洪水期暴雨,干旱等不利灾害天气状况下,产生一种更加严重,更加显著的泥石流滑坡危害,其后果将更加畸形发展,甚至可能引发某些大的灾害。

1.4 关于水利工程效益

水土流失这一突出问题潜在风险的不断出现,将由此对其他相关小型水利工程项目的开展造成长期更为复杂的直接性环境影响,使水利项目在长期运行过程中出现安全效益严重下降,总体作用价值长期显著受损等弊端。当项目发生突发性水土流失情况下,对应项目地区土壤表层裸露等等情况均比较常见和明显,那么往往也就容易导致自身所处项目建设地区河床淤积情况比较突出和严重,周边湖泊水库河流等等水工设施功能易遭受到巨大破坏,易导致产生永久性河床边坡抬土高等诸多不良环境因素,对既有水利工程项目的总体防洪蓄水能力等等方面也存在着很大的严重危险威胁,那么就很容易引发诱发产生以上其他类型水利工程灾害事故情况。

1.5 环境问题日趋严重

在我国水土流失防治问题不断显现的情况下,与之相对应的洪涝灾害严重事故,势必又会在很大程度上对整个周边生活环境的水质造成直接威胁,特别是水污染对污染水体质量的影响,它的排放不但不可避免地从中携带大量泥沙,杂质,而且极易造成使得在其表层混入大量农药化肥或化肥农药等物质。所有这些还将不可避免地造成因其系统整体及运行设备环保清洁性能力不强而不可避免地加剧水污染及其他问题,并将扩散影响地域范围。可见,水土流失问题所面临的生态威胁依然较为严重和突出,有效促进加强对大中型水利工程项目的投资和建设管理,对分解和落实流域水土保持监测责任,本身将变得格外关注有必要,这必将对经济和社会的可持续发展产生巨大的作用和价值效果。

2 维护水利工程对于城市可持续发展所带来的积极影响

结合现阶段实施阶段水利工程项目规划建设过程中关于水土保持相关工作内容不断有效开展工作和有效执行措施的状况整体来看,其积极推进作用也的确显得较为鲜明和突出,特别是体现出了符合我国可持续快速发展要求的战略层面的含义,其政策价值体现得尤为深远和明显,具体要体现在以下几个方面。

2.1 有利于迅速提高农田防洪,抗旱救灾的能力级别

就整个水利工程项目及其施工或建设等过程活动中,水土保持方案的主动高效配合实施行为来看,的确可以直接体现在水土保持防洪排涝抗旱功能中体现出十分强大的积极社会效果,而这些正是其相应高效实施水土保持项目真正需要实现的根本目标。通过积极有效地组织实施各

项水土保持建设,它可以更好地有效促进我国总体重点水利工程项目所需涉及地区土壤结构建设更加完善,促进我国其水库总体可蓄水利用能力明显提升,继而还能有利于促进我国可大量储备更加优质的水资源,规避我国相应重点水利工程项目在施工管理期间可能会随时产生新的重大干旱问题、安全隐患与技术故障,促使其在干旱枯水期仍可保留一定数量的水。针对三峡重点工程尚未实施开工之前,有关地区缺水地陷区通常最易集中爆发一次区域性,特大性洪涝灾害,所以,在重大地区水利工程项目施工实施作业期间,如何更有效,更及时,更合理,更规范地开展各种有关地质灾害水,土保持,预防,治理等有关工作,使之各种工程措施能够充分,更好,更有效率,更及时地开展落实保障,从而使工程项目相应有关地区水资源综合平衡,调节功能,保障效果等也能够得到充分,有效地优化,能够切实做到及时,有效地避免因水资源总量集中失控而引发较大地区性或大范围洪灾,对快速减轻暴雨,洪峰等灾害具有极其显著的保护效果。特别对长江径流系统中下游及其他某些特定地区,它所具有的防护泄洪功能所带来的重大价值,将会显得更为重要与突出,同时,还应该在电站实际开发与运行的实践过程中得到有效而恰当的安排。

2.2 有利于避免泥石流灾害的发生

在进行大型水利工程项目设计前的具体勘测和施工建设时,; 有效地考虑山体水土保持的有关问题,势必能够在很大程度上切实推动水库周边区域对于可能发生的洪水泥石流灾害能够进行合理,高效的治理,它会更加明显地提高地区周围山体植被覆盖率,那么与此同时还可以有效促使山体所对应的稳定性更加显著凸显,哪怕只是出现了一次比较大的暴雨灾害之前,山体基本上不会由此而产生任何比较明显且比较严重的稳定问题,所以这样同样可以保证针对整个水库地区的环境安全可以形成比较全面且较为理想的防洪与维护工作成效,而针对突发性山体滑坡则可以针对这两个突发问题及时的形成有一定价值且行之有效的保护与安全保障作用,应该成为现阶段整个大中型水利工程项目建设与建设实践中,需要重点关注并满足这三个方面的功能需求。

2.3 有利于增强环境保护效果

对大型水利工程项目进行整体建设与建设使用期间的管理,对整体的水土保持监测工作进行高效,可靠,有序的进行,最终还要能达到整个对应的生态环境保护工作方面所真正起到的较为理想的环境效果功效,而它的这一生态环境保护功效主要会表现为让它最终更好,更有成效地对其水体泥沙当中的有机泥沙含量与水体当中的有害化学物质进行有效减少,这也就势必要直接造成其工程对其整体水资源开发当中所真正实际的综合运用与效能的进一步提高,从而对水体质量构成较为贴近理想状态下的避免。当然,这一积极,有效,可发展的生态水土保持研究工作方式,也可以在实践中,在很大程度上,较好地在水资源生态净化作用进一步发挥出来,为水体中某些天然有害化学物质得到一个综合净化,减少其在水体中可

能形成的污染伤害与作用。

3 水利工程与水土保持等促进林业可持续发展技术的工程措施

根据目前在可持续经济社会发展改革过程中水利工程项目和建设成果将会呈现出来所带来的一系列比较大的经济价值效益点进行分析来看,想要更好的推动让其经济社会各个方面的价值效果都能得到比较好的体现,首先就需要大力推动让其社会有关方面的水利工程项目和水土保持建设工作逐渐获得比较好的发展,为此核心目标的实施和举措具体如下。

3.1 增强水土保持意识

对整个水利工程项目以及水土保持的有关工作的高效顺利的进行的过程当中,要重点想法促进工程的相应部门的总体的工作机制的执行的更高效顺畅的效率,更稳定的可靠性,还要更重视的是从大众的基本的生态意识的层面进行和优化政策安排,促进工程自身都能进一步的展现出一个更加健康的理想,实现可持续发展的健康的积极的价值的价值,从而对水利工程项目的建设起到一定的借鉴的作用。结合现阶段水土保持执法意识在我国现阶段取得的比较现实和提升效果来看,主要的意义是能够促使参与国家相应水利工程项目治理与建设管理工作的领导决策咨询人员和相关部门在工作过程中落实的相关人员等,能够提前充分认识到现阶段各方面工作有序开展的内在于重大工作价值和必要性。特别注意,对水土保持现阶段整个社会形势发展和形势任务,首先要有个清楚、明了、全面的总体了解,至少还应能进一步帮助和确保相应的全国水土保持执法检查工作能有条不紊地进行。

3.2 健全制度建设

水利工程项目在不断发展和施工管理的过程中,并在这一过程中,各种与生态水土保持相关的治理和环境保护工作中,其最终效益是否能够及时得到足够有效的法治保障和执行,等等。也始终需要地方政府部门重点研究,并从地方各个领域的相关行政法规制度等层面对此项工作加以补充与完善,促使至其最终能合理,高效的针对推动此类水利工程项目未来几年的,后续能有效开展建设管理工作的进程,形成一套较为完备规范,较为理想的,强有力,切实可行,行之有效的法治与保障与制度予以制约,继而其也应当最终能保证全面,有序,循序渐进,牵涉其后续整体安全保障与工作体系建设的充分,有序,顺畅,从而避免这期间任何一个小的运行环节,始终存在着较为不安全,不健全,不安全,不稳定,不安全,无缺陷,不健全,无问题,不安全。根据对某项水利工程进行监督,或者对某个具体项目进行指导,某项水利工程项目在施工实施过程中,几乎包含了所有的工作程序,以及其完整的工作实施和活动程序这一特征。事实上即定要有如此健全严密完备规范统一工程内部操作制度体系去支持施工,势必也就必然要求用这套制度要有比较严密综合、科学高效的比较健全严密完备的水利工作规范体系和比较科学周密严密、详细高效的水利工程操作制度体系,可视其为

任何水利大中型骨干工程水利基础能力施工活动自身或全部具体工程项目在施工全过程、施工全过程、施工全流程、施工全阶段、施工全环节、施工安全环节等方面进行监督性、监督性、系统性、系统性、监督性、针对性、系统性、系统性的水利基础能力施工系统,作为水利大中型骨干工程内部监督性、系统性的的重要组成部分,其内部监督性、操作性、监督性、可操作性都很强。

3.3 搞好总体规划

对于各种正在建设的大型水利工程项目,在开展总体上行之有效的水土保持管控措施建设施工,以及组织设计和施工管理等环节的落实上,。要想真正做到全面考虑计划,并通过敦促执行到其总体执行工作中去,可以真正地最终显示出在该工程总体上更真实,更理想地水土保持执行管控措施的工作效果。通常情况下,也要求它首先要通过实际围绕着它的整体规划来展开对执行管控方案的分析和评价分析工作,促使落实到最后它的具体任务落实工作最终才能真正展现出一个更高层面上水土保持工作的实效性,而在这个过程中具体实施方案的有效实施及其效果也必须能够确保做到更加合理和更有效率的完成预期目标,也要能够更加合理和为了更有效率的规避它本身在完成项目工作时可能会伴随着其他类型设备故障缺陷问题。结合这些其他类型开发的综合性总体规划制度,高效,科学地组织编制并具体实施规划,这是因为,由于这几类总体规划自身所涉及的技术内容较为深奥,繁杂,因此,想要真正找到办法促使这几类总体规划项目呈现出一些较为理想,可持续的开发与成果,首先就需要能够确保针对这几类总体规划在实施过程中,针对每项工程的基本管理手段体系,方法措施等等进行科学应用时,可以真正拥有较为理想的科学协调性,并且,总体规划在实施过程中要更加系统,从而可以全面促进其整体可靠价值的实现。

4 结语

针对目前中国大型水利工程项目建设规划施工和施工实践,对搞好环保监督这一既传统又比较具体明了的具体任务和执行有关要求的任务来说:它所具体应用的地域范围,还应能够尽保地显示出与它所理想的对象比较接近的全面性。积极地在发挥各自原有水土传统作用的优势基础之上,同样应注重尽量以开发其自然水土生态保持性价值为关键着眼点,着重把关。

[参考文献]

- [1] 罗文飞. 水利工程管理现代化与精细化建设探讨[J]. 住宅与房地产, 2016(21): 225.
 - [2] 李冬晨. 水利工程管理及其养护问题的研究[J]. 工程技术研究, 2017(10): 191-192.
 - [3] 王平. 水土保持在水利可持续发展中的作用探讨[J]. 陕西水利, 2017(1): 169-170.
 - [4] 罗云洪. 生态、景观与水利工程融合的河道规划设计分析[J]. 工程技术研究, 2017(10): 205-206.
- 作者简介: 付杨杨(1988.7-)男, 所学专业: 水利水电工程, 职称级别: 工程师。

钻孔灌注桩施工技术在水利施工中的应用探究

徐华鹏

江苏河海建设有限公司, 江苏 镇江 212009

[摘要] 水利工程项目的开展实施是我国基础性设备体系中的一项重要内容以及关键部分, 与此同时也是建设区域经济实力不断提升, 改善民生推动城市发展的工程项目。由于其本身的施工建设时间往往很长, 进行建设施工时使用的技术以及建设具体流程也较为繁杂, 因此建设施工难度往往较大。而近年来钻孔灌注桩技术以其特别的技术优势在我国水利工程项目建设中得到了广泛以及深入的使用。该技术的使用大多数情况都是在水下之中, 因此施工时工作者往往可视性不够理想, 最终的施工建设质量难以得到有效的保障。在进行钻孔灌注桩的施工建设应用中任何一项工作内容出现工作问题都会使得该水利工程项目的具体化施工质量以及后续使用稳定性有效性受到影响。因此在进行水利工程项目建设施工时就需要格外关注钻灌注桩技术的使用以及技术监控, 以实现该水利工程项目的后续投入使用效果。文章分析了钻孔灌注桩施工技术的使用基本概念, 同时对于这一类技术在我国水利工程项目中的具体使用要点进行了分析。以帮助该技术在水利工程项目建设中充分发挥效果实现价值。

[关键词] 水利工程; 钻孔灌注桩; 施工技术; 水利施工

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7039

中图分类号: TU473.14

文献标识码: A

Exploration on Application of Bored Pile Construction Technology in Water Conservancy Construction

XU Huapeng

Jiangsu Hehai Construction Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212009, China

Abstract: The development and implementation of water conservancy projects is an important content and key part of China's basic equipment system. At the same time, it is also an engineering project to improve the regional economic strength, improve people's livelihood and promote urban development. Because the construction time of the project itself is often very long, and the technology used in the construction and the specific construction process are complicated, the construction is often difficult. In recent years, bored pile technology has been widely and deeply used in the construction of water conservancy projects in China with its special technical advantages. Most of the use of this technology is underwater, so the visibility of workers is often not ideal during construction, and the final construction quality is difficult to be effectively guaranteed. In the construction and application of bored cast-in-place piles, any work problem will affect the concrete construction quality of the water conservancy project and the stability and effectiveness of subsequent use. Therefore, during the construction of water conservancy projects, special attention should be paid to the use and technical monitoring of bored cast-in-place pile technology, so as to achieve the follow-up effect of the water conservancy projects. This paper analyzes the basic concepts of the construction technology of bored cast-in-place pile, and analyzes the specific application points of this kind of technology in water conservancy projects in China. In order to help the technology fully exert its effect and realize its value in the construction of water conservancy projects in China.

Keywords: water conservancy project; bored pile; construction technology; water conservancy construction

引言

水利工程项目的高质量建设以及稳定性投入使用对于该区域整体的经济发展以及社会进步有着十分关键的影响, 因此为了使得该水利工程项目可以更好地保障我国民生, 实现其建设施工价值, 就需要保障其能够高效平稳安全化地长期运行。而在大规模化的水利工程项目建设施工之中, 钻孔灌注桩施工技术因为其具备的一系列使用优势例如高度的施工效率、较为低廉的施工建设成本、适用性较为广泛同时施工花费时间较短并且技术使用时受到外界的影响不是太大, 因此在很多大型水利工程项目中都

使用了钻孔灌注桩施工技术。

1 钻孔灌注桩施工技术的概念

钻孔灌注桩施工的技术实际是一类应用技术, 同时也是在工程项目的建设之中使用的施工建设技术。其基本的使用理念就在于机械性钻孔, 加上人工的挖掘操作和钢管以及土的地基钻孔方式, 同时在进行人工挖掘或者钢管以及土的地基构成, 在桩孔的内部区域之中设置相应的钢筋笼, 再灌注配置好的混凝土材料从而使其构成一种有着足够强度以及支撑效果的地状性结构。钻孔灌注桩的施工技术使用区别能够通过不同类型的程孔模式来划分, 相较于

其余类型的地基施工技术来说,钻孔灌注技术有着一系列具体化的使用优势所在。首先而言,在施工的进程中钻孔浇灌技术对机械设备操作时产生的振动感及其所产生的噪声影响都相对较轻,并且由于钻孔灌注桩技术的使用可以明显超过了预制桩的直径标准,从而使得状体的结构更加具有保障,有着高度的使用稳定性。其三,钻孔灌注桩材料在各种地质环境下均可以使用,对开挖条件和地基地质环境的适应性较好。此外,由于钻孔灌注桩工艺在实施过程中还存在着一定的瑕疵性,实施完成以后就很难对混凝土的形成质量进行动态性的控制,也不利于后期混凝土养护作业的进行,所以,钻孔灌注桩浇筑技术对施工资质的要求就更加严苛^[1]。在钻孔灌注桩安装过程中易发生一些从工程技术上造成的安装管理问题,其中主要体现为塌孔、收缩以及钻孔偏移这三种问题。针对塌孔现象,不是在事故产生之后立即补救处理而是需要采取及时防治的手段,根据施工部位的岩层特征和地质状况合理的调节泥浆的各种参数。与此同时,如果施工部位的地质比较松软,就需要严格的限制钻孔的速率和质量,防止因为钻进速率太大而降低了地质构造的安全性。在水利工程中往往会存在着地下水位较高的施工环境,要减少因地下水位过高,给施工环境所造成的干扰,就必须进行对施工环境的防护。针对此类问题的解决,首先需要选用一种孔径大的钻孔装置,使得钻孔设备可以在符合孔径要求的基础上合理加大,同时还需要注意检测装置的应用能力,一旦在钻孔过程中发生了收缩现象就需要马上加以检修。针对桩孔倾斜的现象,首先,就必须保证施工区域内部存在着适当的平整度,以保证钻机可以在施工中不存在较大的晃动情况,而一旦开始发生了强烈的倾斜现象,就必须减小钻机的速率并对已钻孔好的孔加以复扫,最终起到了矫正倾斜现象的功效。

2 水利工程中钻孔灌注桩施工技术的施工要点

2.1 钻孔准备工作

在水利工程项目中进行钻孔灌注桩施工技术的使用在其准备阶段之中就需要规划出规范的标准施工面积,同时要在规定时间内将施工建设区域中的一系列杂质成分进行去除,比如施工区域中的软土地基等等问题就需要尽快进行处理。如果在进行施工建设之中碰到了土层较为松软的地基部分还需要使用砂砾将其回填,同时要对于施工表面部分打磨平滑,才可以保障该工程项目平台结构具有高度的稳定性,保障施工建设时不会因此机器的使用导致地基平台受到破坏^[2]。

2.2 护筒的埋设工作

钻孔灌注桩施工技术往往都会在水下进行施工作业,所以就要有着最为适宜的护筒材料,具备着合适的规格以及材质,进而为施工技术的合理化使用打下坚实的基础。一般而言在进行护筒的选用过程中就需要注意让其内部直径大于钻孔灌注桩四十公分。同时在进行护筒的埋设之

时一般会用到人工掩埋的方法。护筒放置到挖掘区域中就要快速将其四周部分进行填埋并且压实。同时在进行填筑工作时往往会使用分层的方面来进行,不同层次填筑区工作完成之后都要依次对于进行压实处理,保障填筑部分有着足够的密度。同时要时刻注意护筒所处的位置以及其实时的垂直角度,保障护筒和地面是一直在一个相互垂直的状态之中,从而最大化规避埋设过程里护筒的形态出现了变化或者位置发生了偏移。埋设进行中需要注意护筒结构的底标应当略微高过钻孔位置。除此之外还要依据施工区域之中的实际性地质情况来决定护筒的具体埋设高度,使得后续的施工钻孔和灌注混凝土施工的环节可以更加顺利高效进行^[3]。

2.3 水泥浆的制备工作

在具体的水利工程项目建设之中要对于孔壁的具体位置使用水泥浆来进行封存保护,以使得钻头远离施工区域建设好的结构。在对于水泥浆开始制取贮备的时候要使用到项目施工之中已有的部分材料,此举可以很大程度减少施工过程里的材料成本,也可以减少水泥浆原料在采购以及运输之中可能会受到外部环境影响而导致的质量降低甚至使用功能丧失情况的出现。一般来说水泥浆在制备时都会使用混合型的原材料,使用一定的膨润土、黏土和一部分其余的化学混合试剂。同时需要在制备时对于该水泥浆的使用效果进行实地的监测以及试验,同时依据试验检测得到的最终结果和工程技术的建设标准对于制备的这部分水泥浆配比进行灵活化调整。

2.4 钻孔过程

在进行水利工程项目钻孔灌注桩施工技术使用时需要对于该孔壁部分的稳定程度进行严格控制,同时实时观察孔洞以及钻机的垂直程度。在钻孔操作过程里相关的检测者要随意注意到钻孔的具体倾斜情况,一般来说当钻机挖掘四到五米的时候就需要对于该孔径以及孔洞的偏斜情况进行检测,以实现对于该孔洞偏斜效果的严格化控制,如果出现了较大的偏斜问题还能够第一时间进行补救,同时要要做好对于相应钻孔信息的记录以及交接工作。

在钻孔施工工作结束以后,施工工作者要对于该孔洞的合格程度进行深入查验。确定没有发生孔洞偏斜的情况下就要及时有效地对于孔洞内部区域的一系列杂质情况进行处理。同时,针对该孔的检测重点也要从孔位情况、倾斜程度和具体的孔深这几个方面来展开,这几个内容当中钻孔的情况也是通过相应的导线来判断和控制的,而倾斜度则必须通过专门的检测装置来进行检测,而孔深控制的检验重点也必须通过其他类似的辅助装置来进行检测。要注意的是在进行小孔部分清洁时就必须针对使用的力量做出正确抉择从而防止清洗的过程里由于力量超出限制导致孔深和孔径发生改变^[4]。

2.5 钢筋笼的架设

在进行水利工程项目的钢筋笼架设时要依照不同阶

段之中的方法来进行,首先在制作时就要对于不同阶段里不同的接口以及具体长度进行充分考虑。首先就需要对于接口位置的焊接工作紧密程度进行保障,从而使得钢筋笼吊装时没有严重的变形情况。此外要保障该钢筋笼可以正常下放,以尽量顺直的角度进行,同时保障其处于孔洞中预计的放置之中,从而将钢筋笼和承接台实现顺利的搭接。施工建设时如果使用的是焊接的方式来完成接头工作就需要在进行正式的焊接以及施工时偏折接头另一边,从而使得焊接位置在相应的吊装活动之中不会发生弯折亦或者这段的情况。在进行对于钢筋笼的运输以及吊装同样要在内测部位捆上和钢筋笼同样长度的钢管。在进行吊装之前还要检查该钢筋笼的具体骨架性结构和使用稳定程度,使得其施工规和稳定程度能够高效满足于一系列的质量要求。

2.6 导管施工

在进行相应的导管部位施工建设时要选用能够达到项目施工建设要求的这一类钢管材料,同时在具体的施工建设前对于该导管材料的使用强度以及使用支撑性进行测验。在进行实际的应用之前还需要对于该管道的水密承受力以及连接的抗压能力加以检查,对于初次进行应用的管道需要进行拆除或者维修。如果采用的是螺旋形管道连接那么使用前必须将其连接部分通过密封圈方式进行再次封闭处理,使该管道的连接部分坚固度和封闭性能有所保证。同时为了使得该导管在水下施工的时候有着必要的密封性,要在接口的位置里抹上黄油。混凝土水下灌注的时候,首先要保障该导管内部有着高度的清洁效果,使用一系列导管内部处理的方法把导管区域之中的一系列杂质和垃圾进行清除^[5]。

2.7 浇筑混凝土的配置

在进行建设施工混凝土施工材料的预制之时就需要首先对于该混凝土配比之中使用的不同原材料的基本质量进行检查,要依据水利工程项目施工的相关规范以及要求来对于使用原材料的使用性能进行查验,保障混凝土在预制后的搅拌时能够满足水利项目的建设实施要求和使用耐久性要求。特别是进行施工建设时天气状况不佳的话就需要加强对于混凝土元原材料使用性能的测试,同时还要坚持依据混凝土使用材料的具体配置情况来对于使用骨料和加水量的灵活调控^[6]。

2.8 混凝土浇筑施工

在进行混凝土的浇筑施工过程里就要首先对于施工建设以前的一系列准备工作进行把握。在相应的清孔作业施工完成之后以及进行浇筑施工工作之前首先就需要使得孔内的泥浆性能有所保障,能够达到施工建设的指标。保障实验的最终结果达到水利工程给项目的建设实施要求,然后让工程监理签署同意之后再开始相应的混凝土浇筑施工建设施工。同时在水利工程项目的下水混凝土施工区域之中就要应用导管的浇筑方式,在正式的施工建设之

前还要做好必要的压力测试,保障导管接口部分的紧密性达到标准才可以正式开始施工建设。此外在进行混凝土的浇筑过程里还要选用最合适的浇筑方式。钻孔灌注桩施工技术在浇筑时所使用的混凝土主要是商品混凝土材料,同时在进行浇筑的时候要有着专业化的记录工作者来实时记录孔洞深度,同时要记录该混凝土在内部浇筑管道之中的变化情况。从而保障相应的混凝土浇筑过程里的连贯性效果,当使用的混凝土发生第一次凝结情况时就要完成第一批次的混凝土施工。混凝土的浇筑高度要显著高于设计项的标高,一般来说大致在百米到一米左右,之后再进行导管的拆除工作,同时清洁导管内部避免有着泥浆或者其余类型的杂质残留。此外,为避免钢筋笼在混凝土灌注期间上浮,除了在孔口固定钢筋笼上端外,还可以适当缩短混凝土灌注时间,并在钻孔内混凝土接近钢筋笼时放慢灌注速度。同时,在孔内混凝土进入钢筋笼 1.0-2.0m 时,应适当进行导管提升,缩短导管,增加钢筋笼在下层混凝土内的埋置深度^[7]。

3 结语

水利工程项目的建设实施质量关系着国家的经济发展和民生事业。其使用的稳定性、质量以及使用年限都是不同领域和职业工作者共同关注的重要问题。而钻孔灌注桩施工技术的普及及应用就对于水利工程项目里低级化结构的承载效果,同时可以有效地改良以为地质情况不好湖或者受到地下水造成的影响而导致的工程地基不稳定情况。所以在现阶段我国水利工程项目的建设实施中需要更加关注施工的技术要领,使用一系列钻孔位置的控制、施工材料的配比、提升混凝土浇筑质量等施工手段来保障钻孔灌注桩技术的施工效果。

[参考文献]

- [1]刘斌,李政,李春景. 航道治理工程钻孔灌注桩施工技术要点[J]. 交通世界, 2022(18): 80-81.
 - [2]张盼. 水利工程钻孔灌注桩施工技术探讨[J]. 工程建设与设计, 2022(9): 77-79.
 - [3]谢阳阳,赵成毅,徐光普. 承压水地层钻孔灌注桩施工技术研究[J]. 西部交通科技, 2022(4): 181-183.
 - [4]王璐英. 水利桥梁钻孔灌注桩施工技术探究[J]. 建筑与预算, 2022(3): 43-45.
 - [5]许栋楠. 水下钻孔灌注桩施工工艺探析[J]. 建筑工人, 2022, 43(3): 28-31.
 - [6]田浩,马文涛,薛宇超. 水利施工钻孔灌注桩施工技术要点[J]. 大众标准化, 2022(5): 67-69.
 - [7]张彦龙. 桥梁水下钻孔灌注桩施工技术研究与应[J]. 四川水泥, 2022(1): 239-240.
- 作者简介:徐华鹏,(1992.11-)男,汉族,学历:本科,当前就职单位:江苏河海建设有限公司。目前职位:项目经理、技术员。

水利工程机电设备安装与施工管理优化

郑斌 郑嘉

浙江江能建设有限公司, 浙江 杭州 310052

[摘要] 水利工程中应用到的机电设备较多, 在进行机电设备安装过程中会出现一些问题, 给后期使用带来一定的影响, 因此水利工程施工企业应重点关注机电设备安装过程中的影响因素, 同时强化机电工程设备操作过程管理, 减少人为因素所导致的安装施工偏差及质量问题。在此基础上, 加强机电设备施工管理工作, 通过有效的管理提升机电设备安装技术应用水平及安装施工质量, 同时提升管理效果, 确保水利工程机电设备运行的稳定性与安全性。同时相关管理部门还应强化监督管理工作, 通过有效的监管来提升机电设备安装效率与安装质量, 发挥出机电设备在水利工程中的作用, 推动水利工程发展。

[关键词] 水利工程; 机电设备; 安装施工; 管理优化

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7060

中图分类号: TV53

文献标识码: A

Optimization of Mechanical and Electrical Equipment Installation and Construction Management in Water Conservancy Projects

ZHENG Bin, ZHENG Jia

Zhejiang Jiangneng Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310052, China

Abstract: There are many mechanical and electrical equipment used in water conservancy projects, and some problems will occur during the installation of mechanical and electrical equipment, which will have a certain impact on the later use. Therefore, the construction enterprises of water conservancy projects should focus on the influencing factors during the installation of mechanical and electrical equipment, strengthen the management of the operation process of mechanical and electrical engineering equipment, and reduce the installation and construction deviation and quality problems caused by human factors. On this basis, strengthen the construction management of electromechanical equipment, improve the application level of electromechanical equipment installation technology and installation construction quality through effective management, and improve the management effect to ensure the stability and safety of electromechanical equipment operation in water conservancy projects. At the same time, relevant management departments should also strengthen supervision and management, improve the installation efficiency and quality of electromechanical equipment through effective supervision, give play to the role of electromechanical equipment in water conservancy projects, and promote the development of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy project; electromechanical equipment; installation construction; management optimization

引言

在社会经济高速发展的今天, 也推动了水利工程领域的发展。水利工程建设过程中主要包括机电设备安装施工与土建施工项目。因此要想更好的提升水利工程施工质量应充分做好机电设备安装施工管理工作, 同时对管理方案进行优化, 同时还应保证机电设备安装工作与相关工程的联系, 制定施工方案, 确保机电设备安装施工质量, 从而保证水利工程可以顺利开展。同时水利工程相对复杂, 因此施工现场技术人员应充分做好施工现场管理工作, 确保机电施工可以有序开展, 保证水利工程施工质量。

1 水利工程机电设备安装施工概述

水利工程中机电设备起到了重要的作用, 同时机电系统、机电设备也相对复杂, 主要包括水泵系统、水闸设备、开关设备等。其中水泵系统主要包括高压线、变压器、电动设备、水泵等, 在进行机电设备安装过程中应确保施工人员的专业性。此外, 水利工程机电设备不仅安装施工比

较复杂同时在进行管理工作时还包括安装人员管理、施工材料及设备管理、安装技术管理、安装进度管理等。因此在进行水利工程机电设备安装过程中应对各种影响因素进行综合考虑, 有效减少这些影响因素给水利工程机电设备安装施工管理带来不利的影响。

对机电设备在水利工程中的作用进行考虑后可知, 在进行机电设备安装施工管理过程中应对管理内容、管理过程等进行细化并做好各施工专业协调工作。但是在进行水利工程机电设备管理工作时依然还存在一些问题给设备安装施工管理效率带来不利的影响。水利工程机电设备安装施工管理不仅包括以上特点, 同时在进行机电设备安装过程中会涉及到不同的专业, 专业不同安装施工速度也有区别。如果机电设备安装时吊装工作较多且各节点设备构件比较复杂且自重较大, 此时应根据各机电设备安装位置做好合理的安排, 但是若高空作业情况较多, 或是存在安全风险, 也会给水利工程机电设备安装进度带来不利的影

响。同时,水利机电设备安装施工中还需要做好电气施工管理,确保电气施工人员的专业性,否则就会增加机电设备安装困难、各安装施工工种配合不到位或是设备调试时间较长等问题。要想处理这些问题应对水利工程机电设备安装施工管理工作进行进一步优化并提升水利工程建设质量,更好的发挥出机电设备在水利工程中的作用,确保水利工程运行安装与效率。此外,水利工程与社会发展、人们生产生活等方面有着直接的关系,因此应进一步加大水利工程机电安装施工管理力度,更好的发挥出水利工程综合效益,促进和谐社会发展^[1]。

2 水利工程机电设备安装施工管理的作用

2.1 确保与水利工程施工要求相符

在水利工程施工中机电设备安装施工是主要的施工内容之一,因此应确保其安装施工质量,减少其给水利工程运行所带来的影响。由于水利工程施工内容较多、涉及范围较广,因此在施工前应充分做好施工准备工作并确保设计方案与工程实际情况相符。在进行机电安装施工与管理工作时应将设计方案落实到各施工环节中并做好机电设备安装施工各阶段管理工作,将安装施工过程中的问题进行有效控制。此外,在了解水利工程建设难度并做好准备工作后,应根据水利工程机电设备安装施工要求合理选择机电设备,同时确保机电安装施工人员可以全面了解所选择机电设备的类型、型号、性能等并可以按照规范熟练操作所选择的机电安装流程,满足水利工程建设要求与标准。

2.2 确保机电设备管理工作的全面性

在了解水利工程建设各施工阶段质量要求后进行机电设备安装施工管理时应确保各参建人员均可以参与到安装施工管理工作中来。首先,参与水利工程机电安装施工的人员应全面了解自身工作内容、责任并在安装施工过程中可以全面落实安装流程与规范,确保安装管理工作效率。其次,确保机电安装施工管理工作的全面性,且各相关部门人员应及时做好沟通与交流,确保水利工程机电安装施工内容的完整性。最后,在进行机电设备安装施工前应先做好电缆线排布工作并确保安装位置的准确性,有效避免施工过程中出现问题,确保安装施工工作可以顺利开展,提升机电安装施工质量可以满足水利工程建设要求^[2]。

2.3 为交叉施工管理提供便利

水利工程施工中包括的内容较多,因此在进行现场施工过程中会出现交叉施工的情况,要想确保交叉施工质量可以确保水利工程建设进度应强化机电设备安装施工管理,同时可以对安装施工内容进行细化,进一步强化机电设备安装施工监管力度,从而保证水利工程机电设备安装施工进度与施工质量。在进行水利工程机电设备安装管理工作时还应先了解水利工程建设中的特殊性,从而减少机电设备安装施工过程中的问题,避免因交叉施工给机电设备安装施工进度、质量所带来的影响,确保水利工程机电安装施工可以顺利开展。

3 水利工程机电设备安装施工过程中的问题

3.1 土建施工预留问题

在进行水利工程施工过程中,机电设备安装过程需要与多个专业进行合作才能确保安装质量及效果,但是在与各专业协同施工过程中也增加了施工难度与复杂性。例如,在进行预埋构件安装与设备加固时会应用到较多的人员与时间,若在预埋处理过程中存在偏差,会给后期施工带来不利的影响。在进行水利工程施工过程中土建施工中的设备规格相对较大,如船闸、泄洪闸等设备,因此在正式安装施工前应合理安排工序但是若在正式吊装前没有做好准备工作就无法及时发现预埋过程中的问题,也会给交叉施工顺序带来不利的影响。

3.2 预留孔洞标准与朝向不符

在水利工程机电安装施工中预埋作业中主要包括吊装环与固定桩施工,这也是机电设备安装施工中的主要流程,在此过程中应先安装好电缆位置并做好电缆孔洞尺寸预留工作,假如与实际施工要求不符会给后期施工进度带来影响。同时要想对工程施工成本进行有效控制应先制定机电安装施工成本管理制度并对电缆线路施工路线进行合理设计,应尽可能将电缆控制尺寸控制在合理的范围内同时保证预留孔洞标准与朝向满足工程施工要求。假如预留孔洞标准与朝向无法满足施工要求不仅无法保证施工质量同时还会影响到施工成本^[3]。

3.3 人员方面的因素

3.3.1 施工技术方面

水利工程机电施工质量与安装人员专业水平、操作能力有着直接的关系,所以应确保参与机电设备安装施工的人员可以具有较强的专业水平,可以将施工过程中出现的问题进行及时处理。负责管理的人员在进行人才选拔时应先审核其技能认证证书并确保其具有相应的施工经验,不同的专业技术认证证书也存在差别,所以需要管理人员认真进行审核,但是在进行具体工作时部分管理人员做的并不到位,导致无法满足施工技术操作要求。

3.3.2 教育培训方面

目前,我国参与水利工程机电施工的人员多以农民工为主,这部分人员在参与水利工程机电施工前并没有接受过专业的安装施工培训工作,当进行机电安装施工时会导致安全质量问题的发生。这部分人群即使经过常年积累也无法完全满足水利工程机电安装施工行业要求,最终给水利工程机电安装施工质量带来影响,无法满足机电设备在水利工程中的使用要求。

4 提升水利工程机电设备安装管理效果的措施

4.1 做好机电设备安装工艺管理

水利工程机电设备安装难度较大且交叉作业量较多,因此需要施工技术人员应具有较高的管理能力与沟通能力,同时还应对机电设备安装施工工艺进行优化,从而确保机电设备安装效率与质量。全面了解水利机电设备特点、

性能及安装要求,并做好各连接点安装管理,同时也应对安装流程进行优化,确保安装工作的科学性与可行性,对机电设备安装工艺进行严格管控,技术人员应先了解水利工程机电设备安装的要求并根据要求做好各设备间安装的匹配工作,从而提升机电设备安装的准确性,减少安装过程中的问题。完成水利工程机电设备安装工作后应做好机电设备调试工作,确保机电设备可以安全稳定的运行,避免后期水利工程投入使用后出现问题。在进行水利工程机电设备调试过程中应先打开连轴装置并检查机电设备转动情况,再对设备运行过程中的温度进行检查。当机电设备运行 30 分钟后就可以进行一次温度检测,降低因机电设备运行温度过高给水利工程运行带来不利的影响^[4]。

4.2 做好施工质量管控,提升工程综合效益

第一,对将水利工程施工与机电设备安装工作进行综合考虑并确保机电设备安装施工质量,同时构建机电设备安装施工监督管理体系并将其进行全面落实。从机电设备安装施工前直到整体施工结束均应落实施工监管工作与质量控制工作。第二,做好施工设计图纸与施工材料质量管理工作,并根据水利工程机电安装进度做好施工材料采购、存储计划;也可以采用招投标方式做好施工材料选购工作,但是应强化材料质量控制。在此还应注意的是在进行施工材料采购时应与施工技术要求、施工质量要求进行结合,并确保材料采购人员的专业性,从而确保材料采购工作效率。以某水利工程为例,综合分析该项水利工程整体建设要求、资金投入量、经济效益等方面因素并对水利工程机电设备成本进行控制。在该工程中有 20.98 万元为土方施工费用、13.19 万元为水下抛石费用、2.50 万元为节坡石费用、1.29 万元为浆砌石费用、2.62 万元为碎石费用、1.21 万元为粗砂费用、1.89 万元为 C20 混凝土预制块费用、1.68 万元为水上干砌石块费用等。在了解这些费用后采购人员应对所有材料采购费用进行有效控制并严格控制材料质量,避免因材料质量问题给水利工程机电设备安装施工带来不利的影响,从而保证水利工程施工企业经济效益。

4.3 做好管理制度优化并强化细节管理

在进行水利工程机电设备安装管理过程中应制定相应的管理制度,并根据管理制度做好各项管理工作,在管理制度实施过程中还应对管理制度进行细化与优化,确保水利工程机电设备安装工作可以顺利开展。例如某水利工程在进行机电设备安装过程中应做好施工现场环境管理工作,确保机电设备安装施工现场的整洁性并在安装后做好机电设备调试工作。同时机电设备安装部门还应与相关施工部门做好沟通工作,同时还应确保机电设备安装人员的专业性,确保机电设备检验检测工作满足水利工程建设要求。此外,做好水利工程机电设备安装方案优化工作,从而提升水利工程机电设备安装施工可以满足水利工程建设要求,从而保证水利工程建设效率与施工质量。

4.4 提升参建人员素质,构建专业的施工团队

第一,在了解水利工程机电设备安装施工管理要求后对人才招聘方案进行优化,从而保证招聘工作的公开性、公正性,通过此来吸引更多的人员参与到水利工程机电设备安装施工过程中,同时在进行招聘工作过程中招聘人员还应做好个人简历筛选工作,从而招聘到适合企业要求及发展的人才,更好的促进企业发展。第二,人才到岗后应根据情况做好工作岗位、工作内容安排工作,并根据各岗位做好岗前培训工作,确保培训内容的针对性,使新招聘人员可以在最短的时间内适应自身工作岗位。此外还应做好现有人员培训工作,构建专业的机电设备安装施工团队,从而避免因人为因素所导致的质量问题。第三,提升机电设备安装人员的实操能力,根据岗位要求确保机电设备安装人员可以准确操作施工技术。比如,某水利工程在进行机电设备安装施工前应了解施工具体要求,根据工程要求合理选择机电设备数量、性能、型号等,再制定机电设备安装施工管理制度,确保整体工作可以顺利开展。同时根据该工程实际要求合理设置机电设备安装现场并对各机电设备安装位置进行合理设置。此外,在了解工程机电设备使用要求后制定管理制度对安装施工人员操作行为进行有效管理,从而保证机电设备安装施工进度与质量,充分发挥出机电设备在水利工程中的作用,提升机电设备运行效率,从而保证水利工程生产效率,更好的推动水利工程领域发展^[5]。

5 结语

总之,机电设备在水利工程中起到了重要的作用,因此应做好机电设备安装管理工作,确保机电设备运行效果。水利工程机电设备安装施工相对复杂,这样也增加了安装施工管理工作的难度,因此相关管理人员应制定相应的管理制度,确保每名施工人员可以严格按照规范进行安装施工,从而提升机电设备安装施工质量,保证机电设备运行效果,提升水利工程使用效率,更好的推动水利工程领域发展。

【参考文献】

- [1] 赵开柱. 论水利工程机电设备安装的施工与管理[J]. 居舍, 2021(33): 151-154.
 - [2] 麻海石. 水利工程机电设备安装与施工管理优化策略[J]. 设备管理与维修, 2021(16): 8-9.
 - [3] 雷海. 水利工程机电设备安装与施工管理优化[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(9): 18-19.
 - [4] 俞扬, 韦学军, 卢志卿, 吉祖湛. 论水利工程机电设备安装的施工与管理[J]. 工程建设与设计, 2020(17): 208-212.
 - [5] 雷海. 分析水利工程机电设备安装施工管理方法[J]. 电子元器件与信息技术, 2020, 4(6): 135-136.
- 作者简介: 郑斌(1982-)男,汉族,毕业于重庆大学,所学专业:工程管理(工程造价管理方向);当前工作单位:浙江江能建设有限公司,职务:公司副总经理兼机电工程事业部经理和市场经营部经理,职称级别:高级工程师。

水利工程运行管理常见问题与运行优化措施研究

阿地里江· 奴尔买买提

新疆塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

[摘要]我国人口数量相对较多, 而且各种资源也是相对有限的, 尤其是水资源, 要想保证水资源的合理利用, 避免水资源的浪费, 要加强对水资源以及水利工程的施工和管控, 除此之外, 还要加强资金的有效投入。我国在目前的发展状况下已经成立了很多的水利工程, 由于其建设过程比较繁琐, 而且施工工序比较复杂, 所以在施工建设的时候会出现各种问题, 为水利工程建设产生了负面的影响。因此, 文章主要分析和研究了水利工程建设意义和特点, 并且按照出现的问题研究出相应的运行优化措施。

[关键词]水利工程; 运行管理; 问题; 优化措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7088

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Study on Common Problems and Operation Optimization Measures of Water Conservancy Project Operation Management

ADILJIANG Nuermaimaiti

Xinjiang Tarim River Basin Kashi Authority, Kashi, Xinjiang, 844700, China

Abstract: China has a relatively large population and various resources are relatively limited, especially water resources. In order to ensure the rational utilization of water resources and avoid the waste of water resources, it is necessary to strengthen the construction and control of water resources and water conservancy projects. In addition, it is also necessary to strengthen the effective investment of funds. Many water conservancy projects have been established in China under the current development situation. Due to the complicated construction process and complicated construction procedures, various problems will occur during the construction, which has a negative impact on the construction of water conservancy projects. Therefore, the paper mainly analyzes and studies the significance and characteristics of water conservancy project construction, and studies the corresponding operation optimization measures according to the problems.

Keywords: water conservancy project; operation management; problems; optimization measures

1 水利工程运行的特点及重要性

对于我国的生态发展来说, 是人们赖以生存的环境, 水资源的不断浪费以及污染会导致生态环境被破坏, 因此, 加强水利工程的运行和建设是保证水资源有效应用的重要工程, 能够进一步保证生态环境自身的友好性。社会在不断的的发展, 促使我国水利工程的施工建设也在不断的创新, 无论是在农业领域还是电力企业方面都有着非常重要的作用, 对于人们的生活以及生产还有运输等方面也有着一定的促进作用, 不止能够有效的保证水资源的合理应用, 还可以促进我国水利工程的可持续发展。对于水利工程来说, 其自身的施工以及发展是能够进一步保证水利工程自身的合理运转以及水资源的合理应用, 在工程建设完成之后来进行有效的管控, 比如对其运转过程中的主要现状进行研究, 随后对其机械设备进行有效的维修和养护等等, 保证其自身安全运行的创新性管控。对于我国来说, 水利工程自身具有一定的全面性以及复杂性, 无论是任何水利工程建设, 大部分都是通过一定的流域范围内来对工程进行建设的结果, 对各个工程都有着一定的影响。除此之外其自身建设施工的时候还会促使其受到各种因素

的影响, 这些因素有些事不可控因素有些是可控因素, 所以要对这些因素进行着重分析, 避免更大的损失出现^[1]。

2 水利工程运行管理常见问题

2.1 管控制度体系不够完善

和其余的工程项目比较来说, 水利工程自身的规模性比较大, 所以管控的过程中所需要的管控范围就相对较大。所以, 水利工程要想正常的运转就要相关的专业工作者对其进行合理有效的维修养护和管控。不过, 现在很多的水利工程对于维修和养护的工作没有尤其的重视, 在很多的管控体系中没有进行重视, 进而导致管控工作无据可依, 风险也会随之增加。不仅如此, 对于专业工作者来说, 其自身的素养也不是很高, 导致在机械设备运行过程中产生安全问题, 在对机械设备进行检测的过程中, 还要通过专业的设备来对其进行检测。但是现在的检测设备还有着一定的问题出现。第一就是其自身所需要的资金是很大的, 其次专业的工作者自身的经验要比较丰富。这些因素都会促使水利工程自身运行的效率。假如在其运行过程中无法及时有效的发现安全隐患, 那么对于整个工程的运行也是有影响的。

2.2 水利管理机构运行资金不足

对于各行各业来说,其自身的创新和发展都与资金的因素密切相关,科技不断的进步也会促使技术的更新,假如没有有效的资金支持,就会导致其无法进行运转,对于新型农村来说,其自身的发展也会受到阻碍。目前,我国经济实力不断的发展和加强,经济的发展水平也在不断的提升,新农村的建设和传统农村的建设有着一定的区别,因此的水利工程也有着一定的改善。不过,对于农村的发展来说,水利没有达到相应的成效,并且对于农业工作者没有得到一定的改变,主要的因素就是资金投入不够支撑其自身的发展。在人才以及技术方面,要想创新,都需要资金的周转。农村的建设,水利的发展是具有长期性的工作,要保证资金的有效支撑,我国虽然对其有着相应的资金投入,不过落实的过程中会产生各种问题,很多的财政无法得到有效的落实,导致建设出现问题。农业是我国的第一产业,要通过水利的发展提升地域方面的发展,因此,在宏观角度出发,我国财政部门已经得到了相应的支持。不过通过各个阶层的划分之后,就会导致资金的流失,建设出现问题^[2]。

2.3 目标不够明确

水利工程在建设施工过程中的周期性都相对较长,所以,水利工程自身所涉及的范围是比较广的,周围环境的影响因素也相对较多,所以在建设施工的过程中就要设立工程目标。目前很多的建设工程在对水利工程建设施工的时候都没有设置有效的工程目标导致工程延期甚至品质出现问题。

2.4 建立管控工作落实不够,工作者自身专业素养不够

现场的监督管控工作是需要对整个工程建设的全过程进行监督和管控的,在建设施工的时候,假如现场的监督管控工作没有有效的进行标准化的管控,就会出现安全隐患的产生。现在对于我国来说,很多的水利工程在建设投资的过程以及规划设计的过程对于监理工作都没有有效的落实,还需要有关部门对其重视。目前的监督管控的标准体系只是在工程建设过程中进行落实,主要分为准备建设施工过程中以及施工落实过程和竣工之后的监督管控工作,很多的现场管控工作者的专业素养不够,而且自身工作经验也不够丰富,不具备比较创新的技术手段,而且对于自身的理论知识学习也是存在一定缺陷的,对于安全管控的工作来说责任落实不到个人,这样就会对整个工程造成很大的负面影响^[3]。

3 水利工程建设运行管理的改进措施

3.1 加强水利工程的安全管理思想认知

对于水利工程的施工来说,其中所涉及的内容比较多,管控的内容也就相对较多,除了安全管控和风险管控来说,还要品质管控,这都是非常重要的,虽然各个过程的管控技术有所不同,不过最后都是要通过管控工作的落实来保

证各项工作性能的发挥。所以,对于水利工程建设各个环节都要重视品质和安全的管控思想。要想有效的展开管控工作,首先就要改变管控工作者的主观意识,将安全管控的思想意识在建设施工的各个项目中都进行有效的落实,并且对专业技术工作综合进行定期的培训和考核,对于考核无法达到标准的不能够再次进行工作,要进行从新的学习和考核,保证各个工作者自身安全思想意识的提升,对自身人身及财产安全进行有效的保护。除此之外,有关安全管控工作者还要对安全管控责任体系进行科学的落实,对其进行分级化的管控,保证安全工作责任的有效区分,保证考核工作的科学落实。与此同时,在建设施工的过程中相关的安全管控工作者还要对各项设备以及环节进行检查,如果发现问题要及时上报并且启动应急预案的落实,已经产生的问题要进行有效的处理。

3.2 加强水利工程的质量监管

在水利工程建设之前,需要提前做好准备工作,相关部门在施工之前需要对施工现场进行全面的勘探和考察,在进行勘察的时候要根据具体情况选择合理的勘察方式,结合当地地质条件、水质特点以及其他地理环境特点进行科学系统的调研和分析。勘察单位还要尽可能的扩大勘察的范围,确保资料的收集全面合理之后,在勘察遇到重点或者难点时要记得及时标注,并制定出具有针对性的计划,为水利工程建设方案的制定提供信息技术保障,根据具体情况制定相关的水利工程建设和运行管理的方案,并且科学有序的开展相关建设工作和管理工作,在保障生态环境不会受损的情况下,维持水资源的良性循环利用。为了加强水利工程的质量监督队伍,还要合理搭配管理人员的专业和年龄结构,加强新老员工之间的团队协作,切实提高运行管理人员的专业度,打造一支专业性强的运行管理团队。当然,为了确保水利工程建设的质量和得到保障,还要保证资金投入充分,资金充足才能保证水利工程建设顺利进行。不过政府在进行资金审批之前,也要做好相关调查,确保审批文件与实际状况相符合,避免一些施工企业出现“当面一套,背后一套”的情况。

3.3 提高水利工程建设运行管理的科学性

科学技术是第一生产力,我们身处信息时代,就应该学会合理利用科学技术,对水利工程技术进行信息化的运行管理,提升水利工程建设运行管理的效率。在进行水利工程的测量和勘探时,可以利用计算机应用技术,精准的测算施工过程中所需的成本以及在施工过程中可能存在的问题和解决方法等,从而帮助制定出科学合理的运行管理方案。除此之外,在整个水利工程建设运行管理中,通常部门繁多,各司其职,但其实各个部门之间应该相互配合,相互支持,可以通过培训或者其他方式培养各个部门之间的集体荣誉感和团结合作精神,还要实行责任制,把责任具体落实到各级管理人员,避免运行管理人员中有人

浑水摸鱼，鱼目混珠^[4]。

3.4 注重前期勘察

与其他工程相比，水利工程有着自身的特点。因此在水利工程施工之前，施工单位应在人员、设备、技术上做出充足的准备，并且做出严格的管理，以保证工程寿命满足运行年限的要求。同时项目管理人员需同勘测人员展开现场勘测工作，了解施工项目的地理情况，避免因内在条件而阻碍水利工程的正常开展。比如说，如果施工现场的地下存有溶洞或者较为活跃的地下水，那么水利工程将会受到巨大的影响。此外这些不利因素还会阻碍施工。这就要求现场勘测人员必须尽职尽责，全面掌握施工现场的地质情况。对地下水进行严格的管控，可以保护项目周边的环境，提高工程的管理效率，也为施工后期奠定良好的基础。

3.5 提升专业工作者的素养

要想对水利工程进行有效的管控，还要对管控工作者自身的专业素养以及管控能力进行提升，这就需要对其进行定期的培训，保证管控工作能够与水利工程发展的需求相互满足。不过现在很多的管控工作者自身的管控理念以及管控技术都还不够创新^[5]。所以就要对管控的标准体系进行有效的建设和完善，对管控工作者进行多方面的专业培训，提升其自身的专业水准以及更新其自身的管控思想。

3.6 改善监管措施，提升检测水准

在水利工程建设和运行的时候，相关的管控工作者要按照水利工程建设过程中应用到的材料以及机械设备等等都进行合理的监督和检测，保证其自身和标准体系的相符，检测合格后方可投入使用，保证水利工程的有效运行。在检测的时候可以通过多元化的检测方式来对其进行检测，保证检测工作的公平公正与公开。除此之外，有关部门还要对工程的品质进行合理的评价，保证管控工作者自身的管控措施合理性。避免产生由于主观因素影响导致的水利工程运行出现问题。如果有问题出现要及时的上报。

3.7 提升水利工程自身资金的有效投入

对于工程的建设来说，各项工作都需要有效的资金投入，对于水利工程也不例外，水利工程建设主要基础性工作就是对资金的有效融资和使用，所以，在工程建设的过程中要加强资金的管控，利用各种渠道对资金进行有效的筹备，防止由于资金链断裂产生的工程品质问题。在资金落实到位以后还要保证对资金有效的管控，合理运用资金，并且按照工程的需要对资金进行高效的使用。

3.8 提升施工的技术

针对水利工程的特征，全面提升施工的技术，这样可以增强工程品质，也可以减少一些不利因素的影响。针对

当地的施工环境，制定适宜的施工方案，提升施工的针对性、科学性，这样能够极大地增强工程品质，带来更好的工程效果。就具体而言，除了使用“分层施工”的方法以外，还可以使用“推移施工”的方法，或者使用“分段施工”的方法，这些措施都能够改善裂缝的问题。举个例子，在大坝的施工当中，利用“分层浇筑”的办法，有效地控制建筑时间间隔，科学地控制分层厚度，这样能够改善裂缝现象，提升整体的工程品质。除此以外，工作人员还需要认识到外界天气的重要性，并制定适宜的措施减少外界天气对施工的影响。在可能的情况下，选择一个温度适宜的天气施工，这样可以减小外界温度条件对工程质量的影响。

3.9 标准化管控

按照标准化体系以及相关的管控制度，不仅要加强管控工作者自身的素养，还要保证其自身能力的增加。不断的对制度体系进行有效的完善，保证管控工作者可以对自身的工作要求以及责任有效的明确，并且对工作行程合理的规划。通过不同地区的水利工程所在的地质条件不行要对水利工程进行有效的划分，相关部门通过划分出来不同类型的水利工程来进行分区的管控，将责任落实到个人，这样才能够保证水利工程的可持续发展。

4 结语

综上所述，对于我国的生态环境发展来说，水利工程能够促进我国社会以及生态环境还有经济的发展，水利工程自身的规模比较大，所以影响的因素是相对较多，因此，在管控过程中就要综合考虑各项因素，保证水利工程自身的品质，促使其在运行过程中的效率提升。

[参考文献]

- [1]巨晨昕. 水利水电工程建设管理中存在的问题及应对措施分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(30): 2588-2589.
 - [2]叶露, 耿永强, 王雷. 基于新时期水利工程建设管理创新思路探究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(20): 166.
 - [3]樊建新. 浅谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J]. 地下水, 2019(4): 207-208.
 - [4]宋国财. 工程技术[J]. 水利工程建设管理存在问题及改善对策, 2017, 12(27): 155.
 - [5]郑国财. 建设研究[J]. 水利工程建设运行管理工作存在的问题及改善途径, 2021, 9(2): 48.
- 作者简介: 阿地里江·奴尔买买提(1970.8-), 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 农田水利, 当前工作单位: 新疆塔里木河流域喀什管理局, 职称级别: 高级工程师。

水利工程施工信息化管理及质量监督策略

宋亚茹 韩培鸽

许昌水利建筑工程有限公司, 河南 许昌 461000

[摘要]随着我国综合国力的不断提高, 水利工程施工受到了越来越多人的重视。水利工程是我国一项基础设施工作, 其工作质量高低直接关系着我国水利工程的发展, 对社会经济效益也有着深远的影响。对此, 相关的政府部门就应该对水利工程给予足够的重视, 改善水利工程的基础设施施工技术, 将信息化的手段融入进去, 提高水利工程施工的质量, 从而推动社会经济的迅速发展。同时, 水利工程对于施工技术水平的要求非常高, 其在工作中的每一个环节都应该精益求精, 不能出一点差错, 不然就可能造成十分严重的后果。基于此, 此文对此进行了简要的分析, 并且提出了相关的水利工程施工信息化管理和质量监督的策略, 希望能够为相关水利工程施工部门提供有效帮助, 进一步发挥我国水利工程的优点。

[关键词]水利工程; 信息化管理; 质量监督; 优化策略

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7087

中图分类号: TV512-39

文献标识码: A

Information Management and Quality Supervision Strategy of Water Conservancy Project Construction

SONG Yaru, HAN Peige

Xuchang Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd., Xuchang, He'nan, 461000, China

Abstract: With the continuous improvement of Chinese comprehensive national strength, more and more people pay attention to the construction of water conservancy projects. Water conservancy project is an infrastructure work in China. The quality of its work is directly related to the development of water conservancy projects in China and has a profound impact on social and economic benefits. In this regard, relevant government departments should pay enough attention to water conservancy projects, improve the infrastructure construction technology of water conservancy projects, integrate the means of information technology, improve the quality of water conservancy project construction, and promote the rapid development of social economy. At the same time, the water conservancy project has very high requirements for the construction technology level. Every link in the work should be kept improving, and no mistakes can be made, or very serious consequences may be caused. Based on this, this paper makes a brief analysis of this, and puts forward relevant strategies for information management and quality supervision of water conservancy project construction, hoping to provide effective help for relevant water conservancy project construction departments and further give play to the advantages of Chinese water conservancy projects.

Keywords: water conservancy project; information management; quality supervision; optimization strategy

因为在当前的水利工程施工工作中还存在着各种困难, 使管理工作的难度也逐渐变大, 这些问题归根到底还是由于水利施工工作的过程较为复杂, 另外因为工程本身的因素, 导致在进行水利工程施工管理工作时, 会遇到一些阻碍^[1]。虽然在当前的现状下, 我国针对水利工程的投资力度不断加大, 对水利工程的管理工作也在不断地深入研究, 但是一些较为深度的问题依然没有得到良好的解决, 这就导致了水利工程发展停滞不前, 对经济的发展也造成了不良影响。但是, 随着现代信息技术的不断发展进步, 一种水利工程信息化的管理理念逐渐出现, 能够为水利工程的发展提供更多的新契机。

1 水利工程施工质量控制工作的重要性

水利工程是一项较为复杂的工作, 其涉及了多个专业的内容和多个领域的知识, 所以在实际的施工过程中, 就应该对各个施工环节进行综合性的管控, 做好质量监控工

作, 使水利工程的质量能够得到良好的保证。若是在管理的过程中出现了问题, 则可能会对整体的水利工程质量带来巨大的影响, 并且也会对于水利工程的安全性造成一定的不良影响^[2]。所以, 做好质量的控制工作就十分的重要, 能够对整体的水利工程质量产生重要的意义。

另外, 做好水利工程的施工质量控制工作能够确保工程质量符合要求, 预防质量缺陷问题的发生。根据实际水利工程施工的基本情况, 建立完善的管理制度和管理措施, 掌握先进的施工技术, 不仅能够促使水利工程施工顺利有序地开展, 同时, 在保证工程质量方面也发挥着重要的作用^[3]。

做好水利工程质量控制工作, 能够提高水利工程建设效益, 预防质量缺陷问题的发生, 使水利工程的利用率得到有效提升, 减少不必要的损失, 使水利工程建设效益能够得到有效的提升。水利工程施工信息化管理体系示意图见图 1。

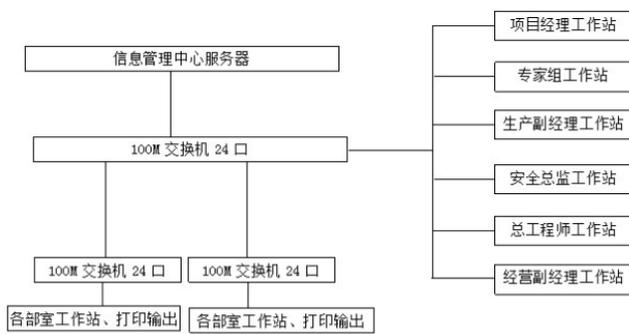


图1 水利工程施工信息化管理体系示意图

2 影响水利工程施工质量的主要因素

2.1 人员因素

在水利工程施工的过程中,涉及的环节比较多,人员构成也比较复杂,除了实际进行操作的施工人员,还包括水利工程的组织者和现场的指挥者等,而这些人员都会直接或者间接对于施工的质量产生影响。因此,在水利工程施工的过程中,人员是影响工程质量最主要的原因之一,而想要提升工程的质量,就要从提升人员素质角度入手,包括人员的技术素质、综合素质等。

2.2 材料因素

材料是水利工程施工的基础,如果材料质量是不合格的,那么即使后续的工作做的再好,水利工程的施工质量也会受到影响,留下一定的安全隐患。对于材料进行监督和管理应当从以下几个方面入手:首先,在材料采购环节,应当做好监管,确保材料的质量合格,并且符合水利工程实际建设的需要,才能够进入到施工现场中;其次,做好材料管理工作,不同性质的材料应当结合材料存储的需求进行分类存储,避免由于外界环境影响或者材料损耗对于工程的质量产生不利的影晌;最后,在严格遵循采购计划的同时,还应当对于施工现场的实际情况和进度进行实施的跟踪,并且进行适当的调整,减少成本的同时,切实保障施工质量。

2.3 设备因素

在水利工程施工当中,机械设备也是最为重要的组成部分之一,机械设备能否正常运转,对于水利工程最终的施工质量也有着直接的影响。因此,在选择施工机械设备时,考虑节约成本的同时,也应当确保其具有先进的技术,操作及后续保养维护较为便捷。在水利工程施工中,结合实际的施工需求,需要应用到的机械设备也是不同的,在实际应用中,应当做好准备工作,结合施工的具体需要,对于各类机械设备进行合理的分配,确保能够在施工中发挥出良好的作用。在施工中需要应用到的一些特殊设备应当经过专业检测后才能够进入到施工现场中,在实际应用的过程中应当安排专业的工作人员进行技术指导,另外,对于机械设备还应当进行定期的检测和维修,这样不仅能

够保证机械设备稳定有序的运行,同时,还能够在极大程度上降低由于机械设备故障而引起的安全事故。

2.4 方法因素

在水利工程施工的过程中,施工方法也是影响施工质量的主要原因。施工方法不仅包括前期制定的施工方案,也包括在施工过程中具体应用到的施工工艺。在水利工程施工中,比较常见的一种情况就是由于施工方案的不合理,没有考虑到全面的情况,或者施工工艺难以满足实际的施工需要,导致对于施工的进度造成影响,拖慢了工期的同时,也对于施工质量造成了一定的不良影响,导致成本进一步增加。因此,在制定施工方案,选择施工工艺的过程中,应当进行综合全面的考虑,充分考虑到会对于施工质量造成影响的因素,确保施工方案的合理性,也确保施工工艺能够发挥出自身的作用,有效保障施工质量。

2.5 环境因素

由于水利工程施工一般都是露天进行施工,因此比较容易受到外界环境的影响,且由于环境因素比较复杂,因此,环境因素对于水利工程施工质量的影响也比较复杂。因此,在实际施工的过程中,应当结合工程建设的要求和具体的建设情况,对于会影响到施工质量的因素进行全面的分析,并且采取有效的措施加以控制。尤其是在实际施工的过程中,更应当关注环境因素的影响。

2.6 设计因素

工程设计是保障工程质量的基础,不仅关系着施工能否顺利有序的进行,同时,还直接关系着水利工程建设实际效益和建设质量。一个好的工程设计,不仅要具备先进的施工工艺和机械设备,同时,还应当对于施工现场进行科学合理的规划,确保施工流程的有序性,在降低成本,提升企业经济效益的同时,还能够切实保障工程的质量。而想要做到这一点,设计人员在进行工程设计时,就应当充分考虑多方面的影响因素,并且加入到工程设计中,以此来取得最优化的设计结果。

3 水利工程施工管理中存在的问题

3.1 施工质量的问题

在工程施工过程中,质量问题始终受到人们的广泛关注,在水利工程的施工中也一样,最重要的就是保证工程的质量^[4]。但是在当前的施工企业中,还存在着对施工质量缺乏重视的问题,且也不具备一个相对比较完善的管理制度,落后的管理手段和管理方法已经无法在新时代的水利工程施工管理中发挥出良好的成效。其中,在工程已经接近竣工验收的阶段中,缺乏严格控制施工质量的问题尤为突出,由于这些问题的存在,使水利工程的施工质量无法得到有效保证。

3.2 人员管理的问题

在开展管理工作的过程中,部分管理人员缺乏良好的职业素质,没有熟练、完全地掌握在水利工程施工中会运

用到的知识技能,发现了问题无法及时处理,专业技能的缺失对整个水利工程的施工工作都带来了严重的影响^[5]。另外,因为这些管理人员不具备正确的管理意识,在施工的前期没有做好严格的督促,导致后期施工工期紧张,为了追赶进度,出现了施工队伍偷工减料的情况,仓促的施工也会使工程的质量安全受到一定影响。水利工程施工项目管理模式示意图见图2。

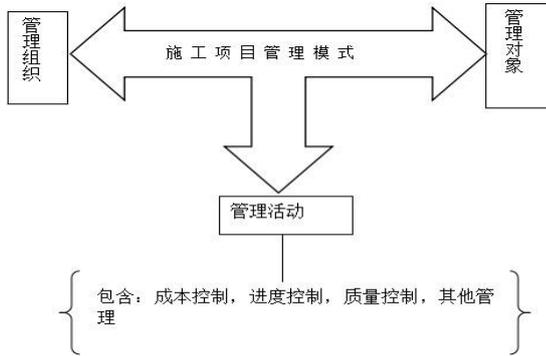


图2 水利工程施工项目管理模式示意图

3.3 成本控制的问题

在水利工程施工的过程中,成本控制十分重要。随着当前时代的发展变化,市场的竞争日渐激烈,若是水利工程的施工企业自身不具备良好的质量管控制度,则无法进一步地控制施工成本,会在当前竞争激烈的市场环境下处于劣势。与此同时,在进行水利工程的项目招标工作时,往往很难准确的把控投标的费用,存在着较大的投标报价风险^[6]。较为随意的评估方法、评估思路等也是企业成本控制出现问题的根本原因之一。

4 水利工程施工信息化管理的对策

4.1 完善信息化的管理体系

建立健全相关完善的信息化水利工程管理体系能够为水利工程信息化建设提供有力的保障^[7]。在实际的施工过程中,管理人员应当注意完善水利工程的信息化管理制度,建立一个信息化的勘测系统,针对影响水利工程施工的各种因素进行实地地勘察,若是工程处在降水较多的地区,则应该做好防洪的准备,防止施工洪涝灾害的发生。加大职能部门对水利工程的重视程度,加强管理工作,让各个部门能够各司其职,将自身所具备的专业知识和技能充分的利用起来,促进水利工程信息化的发展。与此同时,还应该确立水利工程施工的管理监督制度,做好设备的维护,使信息化的管理工作能够得到有效落实,进一步提高水利工程施工工作的质量。

另外,需要建立一个水利工程信息网,使水利工程建设的信息能够铺设到全国范围内。在这个信息网中,应该按照国家的相关规定和要求,建立一个以水利政务为中心的內部网络体系,实现各大城市之间的节点连接,为各大城市间的相互融合和数据的交换提供有效帮助,促进我国

水利工程建设长远发展。水利工程质量管理体系见图3。

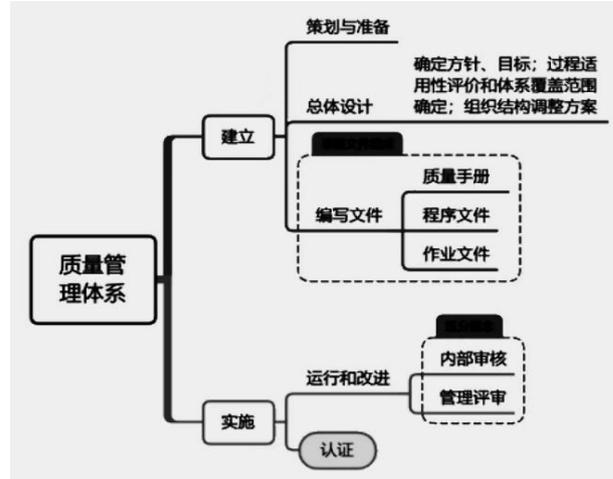


图3 水利工程质量管理体系

4.2 加强人员素质和知识技能的培训

在开展管理工作的过程中,管理人员应该注意加强人员素质和专业知识技能的培养,让一些更具专业性的人才投入到水利工程施工中去,只有重视信息化的培养专业人才,才能够让员工充分发挥出自身的价值,促进水利工程的施工工作和管理工作的正常开展。对此,管理人员可以在社会上聘请一些专业的培训师,让员工能够在培训中学习更多的专业知识和技能,提高整个施工队伍的整体专业素质,不断丰富人员的专业技能,对于一些表现良好的员工予以口头表扬、实际奖励,对表现较差的员工进行批评和处罚,只有赏罚分明才能够让员工的工作积极性被调动,在工作中能够将自身所具备的知识和技能运用起来,促使水利工程工作的信息化管理和质量的管控发挥出最大的作用。

4.3 合理开发水利工程的资源项目

在水利工程的实际施工过程中,管理人员应该对水利工程的资源项目内容进行合理的开发,加强信息化的管理资源开发力度,使水利工程的资源能够实现共享,促进资源优化配置。对此,需要管理人员做好各个部门之间的整合调控。并且在水利工程的施工过程中,十分容易受到周边环境或者地理位置的影响,所以做好地理信息资源的管理和分析工作,能够确保水利工程施工工作的安全和高效开展。尤其在进行实际的施工建设过程中,管理人员应该对各种水位、气象站的定位等工作投以更多的重视目光,充分的考虑各种施工中可能受到的影响,保障水利工程的资源能够更符合实际施工的要求。

对水利工程的信息化管理工作投入更多的重视,让计算机系统按照预定程序计算,统计各种数据,制成各种数据报表、统计图等,使管理人员和审核人员能够随时进行查看,从而最快速度做出下一步的决策,促进水利工程信息化管理工作的落实,提高工作效益。

5 结语

纵观全文,随着时代的不断发展进步,信息化技术水平也在不断提升,在传统的水利工程管理中,由于管理技术相对落后,导致在水利资源的开发过程中管理制度难以落实,所实施的工程管理工作也不甚理想。针对这样的情况,管理人员自身应该注意与实际工程情况结合起来,选择新型的管理方法,并且将信息化技术充分的融入进去,提高水利工程施工的质量。相关的管理部门也要投入一定的资金,支持管理运营,落实水利信息化管理工作,让员工能够在这样的环境下对自身所肩负的职责提升重视程度,做好水利工程的建设工作,提高工程建设的整体效益,促进我国的水利工程事业更加长远、健康的发展。

[参考文献]

[1]熊晓磊.水利工程施工信息化管理及质量监督策略研

究[J].长江技术经济,2020,4(2):68-70.

[2]陈勤畴.基于信息化背景下水利工程施工管理及质量控制研究[J].中国建设信息化,2020(16):60-61.

[3]赵会平.信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略研究[J].信息记录材料,2018,19(3):30-31.

[4]孟宪龙.关于水利工程施工管理信息化的措施探索[J].中国水运(下半月),2019,19(7):95-96.

[5]张金山,韩静.刍议水利工程施工中导流施工技术的应用管理[J].砖瓦,2020(12):185-186.

[6]何小勇,赵俊杰,朱少华.建筑工程施工过程中的监督管理[J].砖瓦,2020(12):129-130.

作者简介:宋亚茹(1994.10-)女,所学专业:土木工程,职称级别:助理工程师;韩培鸽(1993.3-),女,所学专业:土木工程,职称级别:助理工程师。

我国水力发电现状和进一步提升水电产业竞争能力的思考

闫征

哈尔滨电机厂有限责任公司, 黑龙江 哈尔滨 150040

[摘要] 构建以新能源为主体的新型电力系统, 是我国实现“碳达峰”“碳中和”目标的重要支撑, 也是推动我国经济社会绿色可持续发展的必然选择。在新型电力系统中, 水电作为重要的电源形式, 将发挥重要的调节和支撑作用。我国拥有世界最丰富的水能资源, 常规水电的水能理论蕴藏量 6.87 亿千瓦, 截止 2021 年底已完成常规水电装机 3.55 亿千瓦, 开发程度 51.7%, 距离欧洲发达国家开发程度 80% 以上水平仍有一定差距。同时, 抽水蓄能电站装机容量占我国总装机容量不足 2%, 与西方国家差距明显。总体看, 我国常规水电开发程度不高, 抽水蓄能占比偏低, 我国水电发展面临着环境压力和不均衡发展的压力。科学发展水电产业, 对于完善国家能源布局, 保障国家能源安全具有重要意义。如何科学合理高质量发展水电产业, 是摆在中国水电人面前的重要课题, 文中对此进行了思考和阐述。

[关键词] 水力发电; 现状; 高质量发展

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7089

中图分类号: TV211.14

文献标识码: A

Thoughts on Current Situation of Hydropower Generation in China and Consideration on Further Improving the Competitiveness of Hydropower Industry

YAN Zheng

Harbin Electric Machinery Company Limited, Harbin, Heilongjiang, 150040, China

Abstract: Building a new power system with new energy as the main body is an important support for China to achieve the goals of "carbon peak" and "carbon neutralization", and also an inevitable choice to promote the green and sustainable development of Chinese economy and society. In the new power system, hydropower, as an important form of power supply, will play an important role in regulation and support. China has the richest hydropower resources in the world. The theoretical reserves of conventional hydropower are 687 million kilowatts. By the end of 2021, the installed capacity of conventional hydropower has reached 355 million kilowatts, with a development degree of 51.7%. There is still a certain gap from the level of more than 80% of the developed countries in Europe. At the same time, the installed capacity of pumped storage power stations accounts for less than 2% of the total installed capacity of China, which is obviously different from that of western countries. Generally speaking, the development of conventional hydropower in China is not high, and the proportion of pumped storage energy is low. The development of hydropower in China is facing the pressure of environmental pressure and unbalanced development. Scientific development of hydropower industry is of great significance to improve the national energy distribution and ensure the national energy security. How to develop the hydropower industry in a scientific, reasonable and high-quality manner is an important issue facing the Chinese hydropower people. This paper gives some thoughts and explanations on this.

Keywords: hydropower generation; present situation; high quality development

1 水力发电的特点及影响

水力发电优势明显, 水能作为一种自然储量巨大且可再生的清洁能源, 是大自然赐予人类的宝贵财富, 水力发电成本较低, 水轮发电机组调节简易快速, 发电效率也高; 抽水蓄能机组作为水力发电的重要形式, 还可以承担电网的电网调峰、调频、调相、事故备用等功能, 对于提高了电力系统中基荷设备的使用效率、提高电力系统对风电、光伏等新能源的消纳能力等方面都发挥了重要作用, 是目前最成熟的电能存储方式; 水力发电还能够发挥防洪、旅游、养殖等水资源综合利用功能。同时, 水力发电也存在一定缺点, 水电建设主要依靠自然的湖泊、河流等, 因此地

域局限性大; 发电量受河流流域降水影响, 季节波动和年度波动明显; 由于地形限制, 单机容量无法建造的太大; 土建工程量大, 初期一次性投资多, 建造费用高; 工程建设一定程度上会影响周边自然生态环境, 需要加大环境保护投资。

2 水力发电发展现状

2.1 工程建设水平

我国水力发电虽然起步较晚, 但发展迅猛。目前, 国内水力发电工程建设已具备相当规模。初步统计已建成各类水电站及水库 85000 余座, 水库容量 6000 余亿立方米, 其中已建成和在建的装机容量超过 100 万千瓦以上的大型水电站超过 120 座。水电规模快速增长, 在 2004 年、

2010年、2014年相继突破1亿千瓦、2亿千瓦、3亿千瓦，2021年底已完成水电装机3.9亿千瓦。我国在水电工程建设方面，已具备从投资、规划，到设计、施工、制造及运营管理的全产业链能力，我国的水电业务不但服务国内经济发展，同时已大踏步走向世界，据初步统计，中国水电国际业务遍及全球140多个国家和地区，参与建设的国外水电站项目约超过300座，占据海外70%以上的水电建设市场份额，在200米级、300米级高坝等技术指标均保持行业记录；大坝工程、复杂基础处理、高边坡治理、水工建筑物抗震防震、地下工程施工等关键技术达到世界领先水平；在混凝土的浇筑强度、防渗墙的施工深度等方面已达到世界最高水平。作为水力发电的核心设备，我国的常规水轮发电机组的设计制造能力不断提升，金沙江白鹤滩水电站单机容量100万千瓦水机组是世界上单机容量最大的水机组，设计和制技术水平世界领先，实现了中国水电技术从跟跑到并跑，从并跑到领跑的跨越式发展，实现了中国高端装备制造的重大突破。我国的抽水蓄能机组设计制造技术也实现了重大突破，阳江抽水蓄能电站安装的抽蓄机组具有700米级超高水头500r/min、高转速、单机容量达到40万千瓦，在技术指标和设计制造难度方面都处于世界前列。

2.2 水能资源及开发

我国水能资源总量丰富，常规水电的水能理论蕴藏量6.87亿千瓦，但人均资源不足，开发程度仅达到50%左右，同时还存在着水能资源分布不均衡，水能丰富地区与用电负荷大的地区错配。我国水能主要集中于西南部，四川省、云南省、广西壮族自治区、重庆市、西藏自治区水能资源占全国可开发总量的70%。而我国主要的用电负荷集中在沿海地区、珠江三角洲地区、长江三角洲地区、京津冀地区。针对以上情况，我国进行了“西电东送”工程建设，通过跨省区输配电通道建设，一定程度上解决了我国水能资源与用电负荷空间不匹配的问题，但跨区域大规模输配电仍存在电力输送损失、电网投资高、大规模消纳存在较大困难等，拉闸限电和弃水弃电的矛盾没有完全解决。

我国抽水蓄能电站装机容量占总容量较小，抽水蓄能装机占比总体上仍较低，与建设高质量的新型电力系统不匹配。截止2021年底，我国抽水蓄能装机3639万千瓦，占发电总装机比重约为不足2%，远低于日本的8%，也低于欧洲国家3%-6%的水平。构建以新能源为主体的新型电力系统，风电、光伏等新能源并网容量将逐步增多，但风电、光伏等新能源在绿色环保方面有优势外，也存在稳定性差、发电具有间歇性、波动性等问题，为了维持电网的稳定运行，电网必须具备一定的电源调节能力，同时由于新能源发电提供的系统惯量小，使得电网系统抗干扰能力变弱，在电压稳定、频率稳定等方面存在问题，要求电网应具有移动容量的调频调相等电源。以上问题，要求电力系统必须构建与新能源并网相适应的调峰调频调相等电源、事故备用电源等，从目前世界主流做法看，在电力系统中

增加抽水蓄能比重，是最安全可靠和最近成本优势的做法。2019年英国大面积停电事故中，根据英国国家电网公司的数据分析，在电网损失部分负荷后，抽水蓄能发电负荷在短时间内急剧增加，对主电网的平衡起到了一定的调节作用，防止了停电事故进一步恶化，这也进一步验证了抽水蓄能电站的重要作用。

3 水力发电的制约因素

3.1 水能因素

水能资源是决定水电站建设大小的核心因素。根据水力发电的特点，水能资源的限制因素包括河流流量、河流梯度落差、地形等。河流水能受降雨量、蒸发量影响较大。水力发电建设只能在由开发潜力的流域内进行。因此水能资源限制了水力发电的建设与发展区域。即使对以上因素要求低的抽水蓄能电站，它的选址也需要充分考虑特殊的地形和环境条件。

3.2 环境因素

水电开发在一定时期和一定程度上会引起流域生态环境的变化。水电站建设对周边环境的改变，会导致陆上生物、水域内生物物种的减少。这对于濒临灭绝的生物而言是灭顶之灾。因而水力发电会伴随生物多样性减少问题的发生，还会对周边生态系统整体性造成破坏。这与当前全球提升的生态环保环境相悖。

3.3 行业垄断因素

在国内，电力行业具有明显的行业垄断性质。电力行业垄断体制直接影响着水电资源的配置情况。厂网虽然分离，但买方单一，发电企业没有选择权，市场价格也不完全由市场供需决定。不合理的管理会导致水电资源浪费，弃水弃电问题经常发生，极大的降低了水力发电效益。同时，抽水蓄能电站的电价政策和价格形成机制还不够完善，运营成本难以有效收回，极大阻碍了投资主体投资蓄能电站建设的积极性。以上这些问题制约了我国水力发电健康可持续发展。

3.4 投资资金因素

大型水力发电站的建设投资成本较高，后期设备运维管理也是一笔不小的费用。同时还涉及移民难问题，现行移民安置补偿政策和技术规范还有优化空间，移民问题难以解决是困扰水电开发比较典型的社会问题。由于水电站一般建立在两山夹一河的高山峡谷上，当地普遍贫穷，投资资金量大，投资回收周期特别长，极大地限制了经济落后地区水力发电站的建设，极大地制约了我国水电事业的发展。

4 促进水电产业发展的措施

4.1 合理规划常规水电开发进程

我国的常规水电开发高峰集中在近20年，从2000年开始，中国贡献了全球水电增长的三分之二，是第二大水电国家加拿大的水电发电量的三倍。一方面表明我们国家效率较高，举国体制可以办大事，对经济社会发展提供了有效的电力支持，但另一方面也给行业长期可持续健康发展带来了负面影响。为了满足产能提升需要，从规划设计到施工、从原材料到装备制造等全产业链条都在急剧扩

充产能,但一旦项目开发放缓,就产生了大量过剩产能,由此导致了低价竞争,影响了全产业链的高质量发展。电力行业关系国家经济命脉,必须时刻保持足够的发展能力,如果没有有效的支撑,产业链高质量发展的能力将会逐渐丧失,威胁国家产业安全和能源安全。所以水电开发要适时适度、有序协调,确保产业良性健康发展,在稳步推进中不断提升产业发展质量,避免大进大退,对产业发展造成无法挽回的影响。

4.2 统筹新型电力系统建设推进抽水蓄能电站建设

为了实现“碳达峰”和“碳中和”发展目标,我国正在加快构建以新能源为主体的新型电力系统。按照规划,我国在2030年风电、光伏装机要达到12亿千瓦以上。由于新能源存在稳定性、间歇性、波动性等问题,电力系统必须构建与新能源并网相适应的调峰调频调相电源、事故备用电源等,抽水蓄能电站是唯一可以满足大量新能源并网的辅助电源,所以必须要统筹新能源装机和抽水蓄能装机,一体推进。同时,要立足我国能源实际,稳妥推进能源转型,在保证与新能源适配的情况下,保持合理的增速,注重提升抽水蓄能产业链质量,形成我国抽水蓄能全产业链竞争新优势。抽水蓄能产品被称为水电上的“皇冠”,是我国高端装备的重要代表,我们要加强政策引导,呵护行业健康发展,避免行业发展产生大的波动,避免恶性竞争,避免不当政策推动产生低质量的供给。

4.3 探索培育符合时代发展要求的水电建设和管理模式

我国水电建设经过多年实践,形成了固有的水电建设和管理模式,主要体现为业主和设计单位、业主和施工单位、业主和设备制造单位单独签约,业主单位自行进行项目管理。这种模式也带来了一定问题,主要是业主作为项目管理单位,协调工作量大,设计、施工、设备制造主体沟通协同存在一定难度,项目工期、投资等难以控制等。同时,国外主要推行的是集设计、采购、施工等一体化的工程管理模式,实践也表明,该种模式能够较好的克服我国水电建设的固有模式的缺点。所以,国内应该大力推行EPC工程总承包模式。为了避免形成绝对垄断,可以将土建和机电界面进行分割分别推行EPC工程总承包,有效保护虽然规模体量小但核心技术和价值量高的机电设备制造商,使得机电设备制造商以做强做精主业为基础,通过围绕核心能力适度拓展业务,反哺核心业务,不断提高设备制造能力和水平,为推动实现我国产业基础高端化、产业链现代化、制造强国和科技强国战略有效落地提供更好条件。

4.4 进一步提升发电装备核心技术水平

新中国的电力装备制造经过七十年的发展,已实现了从跟跑到并跑,从并跑到领跑的转变,大型水电已步入世界水电无人区。但我们仍然要清醒的看到,我们在极限制造上有优势,但在智能制造、智能设备等方面仍然有很长的路要走。德国已经处于工业4.0阶段,而我国电力装备

制造基本仍处于2.0-3.0阶段,机械化、电气化仍然是制造的主要形式,设备的精密性、耐用性、绿色环保指标等与国外仍然有较大差距。设备制造商面临上下游挤压,资金回笼慢,效益水平低,难以投入资金进行技措技改,仅仅做必要勉强的维持,更没有能力对设备进行系统性更新、升级智能制造设备和建设智能化工厂。随着信息技术发展,新的科技革命必将催生工业变革,设备制造商要抓住变革窗口期,加快推进生产智能化绿色化和设备智能化和绿色化。国家应该出台有关政策,加大对发电装备制造的支持力度,完善财税政策,改变首台套只补贴用户而不补贴制造企业的政策,助力装备制造业企业行稳致远。

4.5 推动中国水电标准国际化

中国水电经过70年的发展,取得了巨大进步。但同时,中国企业走出去,也面临着采用其它标准,影响自身竞争力的实际问题。在出口项目中,被迫采用国际标准,为设备的设计、生产制造等带来较多问题,影响了效率和质量,降低了我国装备制造的整体竞争力。近些年,我国大力实施标准国际化战略,不断抢占标准制高点,提高国际话语权。2020年,我国水轮机行业企业牵头制定的首个水轮机国际标准IEC 62882:2020《水力机械—混流式水轮机压力脉动换算》正式发布实施,标志着我国水电设备制造标准正式走向国门、走向世界。2022年,我国旋转电机领域首次主导制定的国际标准IEC 60034-33“同步水轮发电机(发电电动机)基本技术要求”正式发布实施,这是我国国际标准化工作又一重大突破。展望未来,中国水电想更好走出去,更好的参加“一带一路”建设,更有效率的提升国际产能合作,必须要继续加强国际标准制定,加大标准互认力度,以此确保产品竞争优势和品牌优势更好展现。

5 总结

从能源发展的角度分析,水力发电的清洁性、可再生性及经济性都使其在未来具有广泛的应用前景。从水环境保护的角度分析,水电发展无形中对水电站周边环境及沿线的水生态环境造成了一定污染与破坏。整体而言,水力发电的利大于弊。通过研究分析,认为在构建以新能源为主体的新型电力系统中,水力发电深度开发是不可避免的。未来,在水力发电建设与规划中,应该将生态环境保护放在突出的位置,围绕生态保护对水利水电工程进行综合开发,构建生态循环系统。同时,要坚持统筹规划、坚持问题导向,加强政策引导和必要的政策支持,不断提高水电产业链发展质量,实现产业基础高端化和产业链现代化,推动我国水电产业健康可持续发展。

[参考文献]

[1]周建平,周兴波,杜效鹤,等. 一带一路倡议下中国水电国际化发展路径[J]. 水电与抽水蓄能, 2018, 4(4): 1-6.

[2]贾金生. 中国水利水电工程发展综述[J]. Engineering, 2016, 2(3): 88-109.

作者简介: 闫征(1984.10-)男,毕业院校: 哈尔滨理工大学; 现就职单位: 哈尔滨电机厂有限责任公司。

水利水电工程围堰与导流施工技术要点浅析

肖 坚

江西省水利投资建设集团有限公司, 江西 南昌 330029

[摘要]在水利工程施工时,因为工程本身具有的特殊性导致其在实际施工过程中难度系数非常高,而且施工的周期也比较长,再加上施工过程中非常容易受到外界因素的影响,索要要求施工单位必须要对整个施工过程,比如施工周期,施工成本、材料等进行严格的控制才能更好的满足施工质量。而围堰和导流施工作为水利工程施工中至关重要的组成部分,其施工质量更是非常关键的,因此在文中我们主要对水利税率工程围堰与导流施工技术要点进行了详细的分析与探讨,以供参考。

[关键词] 水利水电工程; 围堰与导流施工; 技术要点

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7071

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Brief Analysis of Key Points of Cofferdam and Diversion Construction Technology in Water Conservancy and Reservoir Engineering

XIAO Jian

Jiangxi Provincial Water Conservancy Investment and Construction Group Corp, Nanchang, Jiangxi, 330029, China

Abstract: During the construction of water conservancy project, the particularity of the project itself leads to its high difficulty coefficient in the actual construction process, and the construction period is relatively long. In addition, it is very easy to be affected by external factors in the construction process. Therefore, the construction unit is required to strictly control the whole construction process, such as the construction period, construction cost and materials, so as to better meet the construction quality. The cofferdam and diversion construction is an important part of the water conservancy project construction, and its construction quality is very critical. Therefore, in this paper, we mainly analyze and discuss the technical points of cofferdam and diversion construction of water conservancy tax rate project in detail for reference.

Keywords: water conservancy and reservoir engineering; cofferdam and diversion construction; technical points

1 导流及围堰施工技术特征

1.1 施工计划编制要具有合理性

导流和围堰施工要在汛期来到之前就要做好工作,因此在施工计划进行编制时,一定要对各方面因素进行充分的考虑,包括施工材料、设备以及工作人员等等,要在最大程度上保证工程的顺利开展,避免出现窝工和闲置的问题出现。

1.2 涉及的广泛性

在进行导流施工时,为了保证施工的更具科学性与其可行性,要提前对水能的指标,地形地貌特征以及居民迁移的计划,下游生态环境等问题,还有施工中水流、土的走向等因素进行充分考虑,确保建设一个平顺、没有局部冲突的施工导流工程。而在围堰施工中,因为会面临土质和水流的压力以及冲击问题,那么如何对水流的方向以及堰体来进行有效的处理会对整个过程有着非常大的影响。因此在对围堰进行设计时,一定要对工程的土质情况进行仔细的勘察,对水流的方向,压力以及冲击都要进行科学的计算,最大程度上保证水流的方向以及堰体建筑的平顺特征,由此来更好的避免水流或者建筑出现非常严重的冲击,所以在设计过程中一定要注重对减轻压力的设计,这样不仅能够水利工程的顺利开展提供可靠的保证,而且

还便于后期的管理和维护。

2 工程项目概述

项目建设地点位于江西省共青城市。共青城市柘林水库引水工程任务以供水为主,向共青城市城乡提供生活用水、工业用水及其他用水等,日均取水量为 $16 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本工程水源地为柘林水库,通过增压泵站加压后,采用有压管道输水至官塘垅水库及规划水厂(未列入本工程)。共青城市现状水厂主要供水水源为柘林水库,通过柘林水库灌区干渠引水到长青水库,然后引流至自来水厂。另外尚有华达医用材料有限公司的自备水源从博阳河取水。

本工程涉水建筑物主要有柘林水库取水口改造、10座倒虹管和33处跨小溪流管道埋设。

柘林水库取水口改造主要为灌溉隧洞出口改造,施工期间利用灌溉隧洞进口闸门下闸挡水,即可保证出水口干地施工。

10座倒虹管均为穿越河道埋式倒虹管,挖深3.1m左右。因此施工期间需修筑上、下游围堰挡水,采取在左岸或右岸开挖导流明渠,上下游填筑围堰挡水即可保护基坑干地作业。

33处跨小溪流管道埋设施工,采取在左岸或右岸开挖导流明渠,上下游填筑围堰挡水即可保护基坑干地作业。

3 围堰与导流施工

3.1 测量工作的要点

其一测量人员要对施工图纸进行仔细的熟悉,对设计意图有明确的认识,然后严格按照规范和标准的要求开展测量工作;其二要确保测量仪器的精确度,对其进行科学检验和校正;其三次在放样之前要对已有的数据、资料以及相关几何尺寸进行仔细的核对,避免出现口头通知或者使用未签字的草图来开展放样工作;其四进行放样立标并对边线进行确定,然后进行分别编号,绘制测量平面图。施工中要对测量控制点进行有效的保护,一旦发生丢失问题就要立即补全,还要保证控制点的通视良好,还要随时对轴线进行控制,严格按照设计图纸进行放样。

3.2 土石方开挖

3.2.1 土方开挖

(1) 为了保证土方开挖的顺利进行,要实现对施工区域进行仔细的勘测,确定是否存在管道、通讯电缆等障碍物,并且对其归属单位和位置进行仔细的标注,并且同时工程师对开挖区域实地放样的成果来进行复核,在经过批准以后再行开挖。

(2) 如果所挖区域存在管槽,那么在开挖时要使用挖掘机来对其进行修坡处理,此外为了对原基进行有效的保护,建基面要预留 200~300mm 厚保护层,然后采用人工开挖。同时还要对土方的填、弃量进行仔细的计算,挖出的土方要堆放在管槽 2 米以上的距离处,连通建筑物以及排气、排泥阀门等基础开挖与保护层的开挖方法保持一致。

(3) 土方开挖安装从上而下的方式进行,并且为了便于排水还要做成一定的坡度。开挖结束以后要对纵横面测点的挖深数值进行仔细的检查,确保其超、欠挖的标准能够满足测点的总数,然后将其及时上报相关责任人和部门,并及时进行验收,对于隐蔽工程要做好签证处理,然后再进行下一道施工。

(4) 在对主体工程的基础部位开挖完成以后,为了对基础地质特征进行检查和测绘,如果工程师认为需要对其基础清理,那么就要安装工程师的通知来进行检查和清理工作。

3.2.2 石方开挖

3.2.2.1 施工方法

在对石方进行开挖之前要将管槽的边线予以放出,然后再对断面进行开挖,此外为了充分保证开挖爆破作业的安全性以及管槽开挖边坡的稳定性,要适当的减少欠超挖的情况出现并且开挖的过程要使用液压式振动锤破碎进行施工。

3.2.2.2 保护层开挖措施

在对保护层进行开挖时可以使用预留岩体保护层的方式进行,同时要控制钻孔的深度进行严格的控制,并且要确保上部开挖的炮孔不能穿入到保护层。而且在对保护层

进行开挖时也要确保钻孔不能钻入到建基面。为了确保地层施工的质量,技术人员要随时进行测量,避免出现欠挖或者少超挖的情况出现,而且地层的 0.2m 厚要使用液压式的振动锤来破碎施工。

3.3 沟槽开挖与支护

3.3.1 沟槽开挖

(1) 沟槽底部的开挖宽度,按设计要求执行;

在对沟槽进行开挖时,要将土石方堆放在管中心的两侧位置,在管道安装完成以后再行回填。在对单管段的管线征地时,其范围要在管槽中心两侧的 2 米位置,并且在这一位置来存放开挖土和管道。对沟槽开挖的坡度进行开挖时,要依据现场的地质条件,并且经过与监理人员进行协商以后依据实际情况开展工作。

(2) 管沟槽常规放坡开挖

在使用机械设备对沟槽进行开挖时,如果开挖的深度比较浅,那么就要先直接挖到预留层,然后再对边坡进行开挖,一直挖到稳定边坡。如果开挖的深度比较深,那么就要进行分层开挖,也就是挖一层修一层的方式。在设计基底标高以上 30 厘米厚度的土方要通过人工来进行清槽处理。基坑的开挖宽度的确定也要充分考虑到后续各项的操作方便和排水的便利。

基坑挖好后,应填写隐蔽质量验收,经监理工程师验收合格后方可进入下一道工序施工。

在使用机械设备来进行挖槽时一定要确保设备对槽底的结构不能产生破坏,而且在开挖到槽底高程 30 厘米的地方时要先停止开挖先进行清底工作。如果地基存在软弱淤泥或者流砂、不均的地基时一定要采取有效的措施对其进行处理,充分保证地基的稳定性。

3.3.2 沟槽支护

(1) 在对沟槽进行支护时,要对撑板构件的规格和尺寸进行有效的确定,而且还要与《给水排水工程施工及验收规范和条文说明》中的规定保持一致,此外所需要的横梁和纵梁都要确保有 2 根以上的横撑;横撑的水平距离要控制在 1.5~2.0 米之间,垂直距离则控制在 1.5 米以内。如果横撑的存在对下管有影响时,要使用替撑措施或者其他措施来替换。

(2) 支护的主要形式

在对支护形式进行选择时,如果沟槽开挖的深度在 4 米以下,并且没有地下水存在,这时可以选择使用密扣槽钢支护;但是如果管段基坑的埋设深度在 4 米以上,那么就需要对地下水以及行车荷载等因素进行全方面的考虑,这时就需要选择止水效果比较好的拉森钢板桩来进行支护,这样不仅能够提高止水的效果,而且还能保证基坑支护的刚度和稳定性。

3.4 管道安装

(1) 在下管之前要进行仔细的检查,要求球墨铸铁

管及管件的表面不能出现裂纹或者细缝,铸管和关键也不能出现凹凸不平的情况。要确保承口内和插口外的工作面保持光滑和轮廓的清晰度,不能出现影响密封性的情况出现。如果承口内密封面存在局部凸起或者少量的水泥砂浆等,就要在使用之前用铁刷或者砂轮机进行打磨,对于铸铁管道插口外面存在的一些飞边毛刺或者铁豆的问题也要在使用前对其进行打磨。从最大程度上保证管道安装的质量。

(2) 滑入式(T型)接口球墨铸铁管的安装步骤

在球墨铸铁管进行安装之前要进行仔细的清理:首先对承口内密封面以及插口外面的沙土杂物等进行细致的清理,确保连接的密封圈没有沾有任何脏东西,而且还要保证插口的倒角满足安装规定;其次就是对润滑剂进行仔细的涂抹,为了更好的进行安装,要在管道和胶圈的密封处涂抹一层润滑脂,由此不仅能够便于安装工作的开展,而且还能对橡胶圈进行保护;再次对橡胶圈进行放置,对于规格比较小的橡胶圈要将其弯成心形来放入到承口的密封槽内,而规格比较大的橡胶圈则要将其弯成十字型放入到承口内的槽内,并且还要使用橡皮锤将其压实;

在对管道进行连接时,要确保第一支管承口的方向要朝向设计进水的方向,并且要正中心线的定位,第二只管子要与第一支管装配时保持在同一中心线上。在安装工程中,要使用挖掘机来进行安装,而且要在铸管和掘斗之间垫上硬木来进行保护,然后慢慢的将铸管推入其中,在使用起重机械进行安装时,要使用专门的吊具在管身吊两点,并且保持平衡,然后通过人工帮扶的方式将其推入承口。

在承口插口安装完成以后要对连接处的间隙进行仔细的检查,沿着插口圆周用金属尺来插入到口内,直到顶到橡胶圈的深度,确保检查所插入的深度要保持一致。

3.5 拆除水平支撑和钢板桩

对于使用钢板桩开槽施工的管沟,在经过夯实回填达到设计的标高以后,要对钢板桩外侧6米范围内的机设备材料在经过工程师认可以后进行水平支撑的拆除;在钢板桩拆除后留下的缝隙要使用砂土进行填实,而且还要通过注水的方式确保砂的密实,如果孔洞比较大,那么就要以人工的方式进行捣实,直到达到规定的密实程度。

3.6 沟槽回填土方

在回填工作开始之前要进行压实试验,确保压实的质量都能够达到设计的密实要求,然后依据试验的结果,邀请监理机构来对压实的参数进行确定,其中要包括对铺土的厚度,含水量的范围,压实机械的类型、重量以及压实的次数等等来进行确定。如果试验的结果不达标,那么就要由监理机构和设计单位共同来商议解决方法,在填筑工作完成以后要及时通知工程师来按照规范标准来进行验收。

4 提高水利工程施工导流技术及围堰技术应用效果的建议

4.1 做好前期施工准备工作

在工程施工之前首先要做的就是要建立完善的施工管理体系,对部门以及员工的责任进行有效的明确,确保施工方案的设计,物资的采购以及文件的审批等工作的开展有足够的准备,能够顺利有效的开展;其次就是要对施工现场进行良好的勘察,尤其是对坝体的地址条件,活水等多种因素进行全方面的勘察好分析,对坝体的高度以及汛期的流水情况都要进行详细的了解,此外还要对工程整体的安全系数进行科学的评估,明确施工的相关标准和具体要求,在此基础上制定详细的施工进度计划和施工任务,最大程度上保证施工导流以及围堰工程的可行性以及合理性,有效提高其防洪抗旱的能力,保证工程的安全性。

4.2 选择优秀的施工导流方案

对于导流施工方案,工作人员要对水流情况进行充分合理的分析,对水流的速度以及冲刷能力、地基的承载力进行科学的计算,还要结合当地的雨水情况和往年的水位、汛期等相关数据信息进行综合全面的分析,再结合当地的经济条件和施工能力来制定科学合理的导流方案,在方案执行过程中,要依据河流汛期泄水差异对施工进行科学的管控,尤其是如果施工区域的土质比较松软时,必须要对地基结构进行科学合理的处理,做好严格的加固工作;其次在围堰施工时,因为施工的方式有很多,所以要依据工程的实际情况来选择最为合适的围堰方式,比如要充分考虑到围堰的防渗效果以及是否方便拆除,此外还要对考虑施工成本、可操作性等因素来进行选择,由此更加高效的保证水利工程高效保质保量的开展。

总之,在水利工程施工中需要导流技术方案和围堰技术方案,结合实际的施工情况,选用适合的技术,从而提高施工的质量和效率。

[参考文献]

- [1]顾小阳.水利工程施工导流及围堰技术的应用[J].江西建材,2020(10):157-158.
 - [2]曹际妹,乔鹏.水利工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].冶金管理,2020(11):73-75.
 - [3]孙云涛,邵珊珊.关于水利工程施工中导流及围堰技术的探讨[J].绿色环保建材,2020(1):237-242.
 - [4]尹立青.水利工程施工导流及围堰技术的应用[J].科技风,2019(3):183.
 - [5]窦维军.水利工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].河南建材,2018(6):159-161.
- 作者简介:肖坚(1992.7-)男,毕业院校:江西外语外贸职业学院,工程造价(专科),华东交通大学,土木工程(函授本科),江西省水利投资建设集团有限公司,工程科科长。

水利工程堤防防渗施工技术分析

付杨杨

河北富士工程项目管理有限公司, 河北 邯郸 056000

[摘要] 堤坝防渗施工技术是水利工程的一项重要技术,也是高度优先事项。作为一个重要的水项目,水坝是在河流、运河、湖泊、海滩或水下地区、抽水区和加固住区的防水结构。一般而言,在水坝的建造和日常运作方面存在许多问题,其中最重要的问题是防止渗漏。这项研究包括分析防渗漏建筑技术、防渗漏建筑技术、对建筑感兴趣等,并可为有关人员的日常工作提供指导和指导。

[关键词] 水利工程; 堤防工程; 防渗措施; 施工技术

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7070

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology of Dike Seepage Control in Hydraulic Engineering

FU Yangyang

Hebei Fuji Engineering Project Management Co., Ltd., Handan, Hebei, 056000, China

Abstract: Dam seepage prevention construction technology is an important technology of water conservancy projects and also a high priority. As an important water project, dams are waterproof structures in rivers, canals, lakes, beaches or underwater areas, pumping areas and reinforced settlements. Generally speaking, there are many problems in the construction and daily operation of dams, the most important of which is to prevent leakage. This research includes the analysis of anti-seepage building technology, anti-seepage building technology, interest in architecture, etc., and can provide guidance and guidance for the daily work of relevant personnel.

Keywords: water conservancy project; dike works; anti seepage measures; construction technology

引言

水利工程是利国利民的基础设施项目,防洪和干旱、灌溉用水和水力发电都是一种工程。无论水文学工程类型如何,使用过程中的任何泄漏都会严重影响工程的正常运作,导致安全事故,并最终造成重大经济损失。为了避免发生这种情况,我们应加紧研究堤坝防止渗漏的建筑技术,这与水利工程领域尚未取得的进展有关。

1 堤防防渗工程的基本介绍

自古以来,水坝就在防止洪水泛滥方面发挥了作用,从而有效地减少洪水的发生,从而保护人民的生命和财产。此外,防洪屏障也是城市基础设施的一个重要组成部分。为了进一步确保城市经济的发展以及人民的安全和财产,必须确保洪水的质量。水资源是人类生存和发展的基础,社会发展在很大程度上依赖水资源,但大多数资源只是自然环境的一个组成部分,不能直接使用。另一方面,缺乏合理的水流量和流量规划设施,可能导致自然灾害,危及人类的生存和发展。在某种程度上,建设防洪屏障不仅有助于开发自来水资源,而且有助于有效预防洪水等自然灾害,而这些灾害对人类的生存和发展至关重要。

2 水利工程堤防防渗技术的重要性

水是人类生命和生产不可或缺的资源,也是可持续经济和社会发展的基础。自古以来,为保护洪水和干旱等自

然现象而设计了水利项目,经过数千年的发展,我国的水利项目已经非常成熟,例如:南部和北部的水和水项目、三个地峡中心、黄河边际中心、蒂亚普河工程、林吉防洪项目、江江水坝项目以及其他重要的水力发电项目、防洪、维护生态平衡、农业灌溉、水运等,都是水利项目的关键组成部分,可在阻止洪水和改变水流方面发挥作用。生态系统有利于可持续社会发展。虽然供水项目为人民和社会国家提供了便利,但质量要求非常高,如果不这样做,人们的生命和财产就会受到威胁。液压水坝不仅必须坚固,能够抵御地震,而且必须能够防渗漏。适当的路障将加强其的,防止破坏液压结构,延长水力工程的使用寿命,提高水力工程的质量,保护水资源,并加强生命和财产的安全。

3 水利工程堤防防渗施工技术要求的应用要求

3.1 对现场环境进行调查

在液压水坝工程开始之前,需要进行现场环境调查和环境研究,然后根据建筑环境的实际情况选择适当的建筑方案。为了进一步提高水力发电坝的施工质量,有关当局应严格按照工程要求和标准作业条例进行施工,以尽量减少渗漏造成的安全问题,并确保整个水利工程的效率和稳定性。

3.2 准备材料和设备

在设备材料和设备的准备状态中,开展液压工程防渗是一个重要的工作基础,这一方面是因为建筑材料满足了

进入场地的要求,另一方面是因为为了更好地满足防渗的需要,加强了工具的应用,改进了液压工程的效率。

3.3 加强创新技术的应用

事实上,液压工程水坝的施工可能会受到多种因素的影响,因此,应当促进有效应用各种液压工程创新技术,以减少相关施工的难度。与此同时,可以利用创新技术,在三维制图中有效地展示与各类水文工程有关的数据,从而帮助有关部门更好地准备提防防渗工程。



图1 水利工程提防施工维护

4 水利工程提防防渗工作

4.1 提防建设概况

众所周知,我国的供水情况导致供水项目的稳步增加。根据相关的调查数据,当地水利工程水坝的长度超过260000km,使我们能够有效利用我们的水资源,实现我国稳定的经济发展。然而,影响修建隔离墙的因素相对较多,在水文工程期间造成了许多渗透问题,如岩石断裂、监测能力不足、隔离墙维护方法的科学缺陷、在规定的时间内未得到维护、植被被毁以及隔离墙的倒塌。

4.2 建造障碍物的价值

在这一阶段,水利设施通常建在堤坝上,坐落在河流、河流和运河的岸边,而且属于全球防洪范围。建立水文屏障的目的是减少洪水的风险或抵抗力,从而避免洪水,确保周边人口的安全,并保持工业和农业的顺利运作。此外,水坝项目可着眼于从洪水管理的角度进行分析,例如控制洪水的深度和速度,以及提高洪水堵塞河道内的排洪能力;可在改善农业条件的基础上扩大农田。

4.3 提防建设原则

首先,它作为洪水的渠道,用于调节水和拖延洪水。例如,水体在水充沛期间储存水坝;水流经过水体、蒸发,通常会建造混凝土和相邻的石头。其次,河流是自主的。在水中种植植物用于通过吸收无机盐来净化水。第三,地貌景观。水文工程项目在生物物种的选择和环境特性方面有其自身的特点,从而使生态物种的完整性和生境的提供。简而言之,在水文工程方面建造水坝应有助于水坝的稳定性,降低建筑成本,并建立有利于互惠的生态系统,如太阳、水体、生态物种和土壤,同时考虑到环境和景观。

5 水利工程中发生渗水的相关因素

5.1 运行管理因素

水利工程施工工作往往非常复杂,涉及许多部门和单

位,从投标到具体工作,这也导致向利益攸关方分配大量资源。另一方面,参与建筑工作的建筑工作人员技能水平的巨大差异,在一定程度上会导致建筑质量的总体下降。此外,如果管理人员在施工期间没有对建筑工程、建筑设备和材料进行适当管理,就会出现许多影响施工质量的问题。因此,人力资源管理应在水文工程方面得到妥善管理,以防止实地的混乱和缺乏相关细节^[1]。

5.2 时间寿命原因

另一方面,这些问题可归因于工作的长寿、强度和耐力超出了可接受的范围,导致一系列具体问题。项目资金不足是阻塞洪水的时间较短的主要原因,导致供水系统得不到维护,最终导致工程结构的主要部分渗漏。因此,我们必须组织相关的维修小组,对隔离墙进行定期检查,并在发现问题后立即予以解决,从而最大限度地减少经济损失,减少事故频率。

5.3 水力工程屏障设计问题

当我们在设计水项目时,如果工程师的人数少,没有专门知识,也没有理论,不需要在周围因素的上搭建,那么就更容易了,因为我们只是根据以前的经验设计设计设计,而没有考虑到具体和实际的职业因素。质量安全,如泄漏。在设计水利工程设施的初期阶段,由于设计人员不足和技术能力有限,难以进行实际规划,因此难以完成实际的水坝工程。对广泛的施工工作的各个方面进行了审议,并对渗漏点进行了详细研究。在水文工程领域发现质量问题的一个主要原因是缺乏符合相关标准的建筑材料,而这些材料往往不影响水坝建设的良好发展。如果要在建造水坝方面取得进展,就必须严格控制建筑材料的质量。

5.4 水力工程屏障设计问题

当我们设计水利项目时,如果工程师人数很少,没有经验或理论,也没有必要建立周边因素,就会容易得多,因为我们的设计只是基于过去的经验,而没有考虑具体和实际的专业考虑。质量安全,如泄漏。

5.5 关于水利工程的问题

堤坝是一项重大工程工程工程工程,也有地理方面的因素。由于隔离墙的规模,由于建筑技术无法充分安装铸造,为了减少施工难度而提高建筑效率,需要进行单独的工作,如果所描述的补充物和研磨不到位,就会在施工的各个部分之间形成壕沟。如果同一高度没有保证,则会出现链接。壕沟和接缝的渗漏,因此建筑工作应高度优先。

6 水利工程提防防渗漏的主要施工技术

6.1 防渗透的混凝土施工技术

防水混凝土建筑技术也是防水措施的主要部分,相关人员能够通过使用防水混凝土技术来增强防水的有效性,以便可以应用这一技术。为此,人们需要提高对防水墙体厚度的控制,以及提高对其主要构件的硬性。当选用厚厚的防水墙体结构(通常称为深水墙中的和平墙)时,就必须为各种类型的水源环境和施工环境选择最合适的选择方法。在一些例子中,如果使用水浅浅墙体结构建造的

厚度一般在 10m 或 20m 左右,在某些特殊情形下还可能扩大至 30m,但如果是厚度在 60m 至 80m 至 130m 之间。在建造水坝时,通常使用小型水墙和滤水器,而大型水坝通常使用厚厚的墙壁防止渗漏。

6.2 堤防防渗劈裂灌浆施工技术

堤坝防渗劈裂灌浆施工技术的基础是通过水压将大坝结构与裂隙分隔,同时将大量浆果投入堤坝的裂缝中,并在大坝表面竖立垂直屏障。在具体的施工步骤中,还需要考虑到确切的施放地点,以确定相应的影响因素,在破坏的大坝结构中高浓度的浆果,并详细地分析这些相关影响。使用监管模型时需要通过防渗透技术来抑制大坝的裂缝,以便于提高大坝的硬性。虽然这一步骤非常简单,且施工快捷,材料成本高,但工程技术上困难,能够有效避免材料泄漏,并经常进行水文工程检查,以改善整体的工作品质^[2]。

6.3 高压喷射防渗墙施工技术

高压喷射防渗墙施工技术应确保与岩浆混合的油层。在修建防水墙时,必须优先考虑原土地覆被的基础设施,并调整浆果比例,使其适合各自的结构,以确保它们完全混合。此外,应选择最佳地点,以避免渗漏。在这一过程中,我们还可以在预先确定的孔洞中使用高压喷口,然后再为其加入阀门,这样就将从葡萄的各个部分和插座连接起来,从而保持了二者之间紧密连接和保持足够的平衡。但如果等离子体表面出现在蜂窝表面上,这通常是由于整个墙的结构压力分配不均。这些堤坝一般由高密度墙构成,但大多数的施工团队都采用了高压高压气道技术,以避免水渗漏,这主要是基于这些技术的有效性、相对经济,以及对环境的影响。还可以通过人工措施,在实际施工期间提高施工速度和工程质量。但总的说来,施工方式的选择主要是基于对不同类型防洪屏障建造设备的强度的不同要求^[3]。

6.4 帷幕灌浆防渗施工技术

采用正确的配合比方法来完成砂浆调配是水施工做好帷幕砂浆防渗管理的前提,从一定意义上保证了水施工的综合效率。由于卸货后的浆果的特性越来越突出,如凝结的流动性强,水工程师们在施工阶段就有效调节了浆果比例。也因此,随着工期的延长,从钻孔到岩石裂缝的改良葡萄密度也大大增加,从而改善了岩石的硬度和整体性能。由于现代技术的不断升级和建筑过程的多样化,玻璃浆填充技术已成为实际建造堤坝时最常用的技术,大大提高了整个水坝结构的建筑质量。

6.5 垂直土工膜防渗技术

垂直土工膜是一种带有特定宽度和深度的机械切割的金属薄膜,掩埋防渗透薄膜,然后通过回填以防止渗漏。垂直垂直防护薄膜技术的特点是机械简单、轻质、建筑速度、高沥滤效率、低成本和整体质量,这些技术被用于在洛克湖建造障碍物。薄膜被用于屏障物,以防止从顶部表面渗透,最重要的是防止顶层连接。在有波浪墙的情况下,当地薄膜必须与防水墙连接起来,土壤薄膜必须与波浪墙连接起来,并用泥土材料覆盖。

6.6 快速凝结灰浆防渗墙技术

在水利工程的众多防渗技术的使用中,快速凝结灰浆防渗墙的施工技术不适用在所有的水利工程防渗技术,是在指定的环境中进行的防渗技术施工,快速凝结灰浆防渗墙的施工方式主要是在砂浆当中加入能够快速凝结的添加剂,使灰浆能够快速的凝结,以达到未来能够防渗水的目的,但是这项技术不可以独自进行使用,需要将砂浆的浆液灌入到造孔中,最终会形成一个防渗漏的保护层,以这样的形式达到水利工程防止渗漏的目的。

7 水利工程堤防防渗在施工中需要注意的事项

水利工程防洪堤的建设与其他建筑工程有很大不同。

(1) 在施工过程中使用了多种不同的施工方法,管理人员都需要保证在施工的各个步骤均达到施工要求,从而减少了施工过程中可能发生的事故。影响堤坝施工效果的原因从第一年就开始发生,如果想使大坝产生预期效益,则需要针对情况制定合理而正确的方法。

(2) 此外,修建防洪堤项目涉及高昂的建筑成本和重大的经济收益,但有关人员必须尽量提高建筑质量。只有这样,才能确保在其工作后期不会发生任何数量事故,从而增加其经济收益。

(3) 在建造洪水液压水坝时,有关工作人员可以在有关部门采用不同的建筑技术,从而避免因不合理使用建筑技术而造成的质量问题。

(4) 选择建造水坝的标准建筑设备是顺利顺利进行的先决条件,同时确保葡萄与土地覆被完全整合。

8 结语

毫无疑问,水利工程是一个民用项目,修建堤坝,在改善中国平民生活水平等方面都起到了巨大作用。所以,中国政府也应该越来越关注水利,并投入更多的人力和物质资源。另外,有关领域的科研人员还需要在工程与防水科技方面向前迈出进一步,以保证公共建设的产品质量,以便于更好地为民众服务。但总之,由于水资源管理对一般民众的日常生活和工作环境产生着重要影响,其周边的地质地理条件和气候变化,也对实际建造水利堤坝期间施工工程的品质产生着重要影响。因此项目参与者也必须针对实际状况提出在科学技术上完善的工程设计与施工方法,以保证合理建设洪坝坝,以便于最大限度地增加水堤的使用寿命与效益,从而推动国家经济社会的可持续发展。

[参考文献]

- [1] 魏玉高,王龙帅. 水利工程堤防防渗施工技术[J]. 农村经济与科技, 2019, 30(4): 28-29.
 - [2] 王云奇. 水利工程堤防防渗施工技术解析[J]. 科技创新, 2019(5): 132-133.
 - [3] 雷威,吴克辉. 水利工程中堤防防渗施工问题及应对措施[J]. 农村实用技术, 2019(2): 51-52.
- 作者简介: 付杨杨(1988.7-)男,所学专业: 水利水电工程, 职称级别: 工程师。

河道治理中护岸工程设计与施工分析

秦 香

陕西省榆林市靖边县水利监察大队, 陕西 榆林 718500

[摘要] 作为我国重要的民生工程, 水利工程建设规模逐渐扩大。水利工程建设不仅起到了抵御自然灾害的作用, 还能帮助地区间发展经济。一些地区水利工程建设过程中遇到一些困境, 影响了周边居民生活环境。文章围绕河道治理工作, 讨论了河道护岸工程在设计过程与施工过程中的注意事项, 并重点阐述; 了护岸工程施工安全的控制措施, 仅供参考。

[关键词] 河道; 治理; 护岸; 设计; 施工

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7067

中图分类号: TV861

文献标识码: A

Design and Construction Analysis of Revetment Engineering in River Regulation

QIN Xiang

Shaanxi Province Yulin City Jingbian County Water Conservancy Supervision Brigade, Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: As an important livelihood project in China, the construction scale of water conservancy projects is gradually expanding. The construction of water conservancy projects not only plays a role in resisting natural disasters, but also helps to develop the economy among regions. Some areas encountered some difficulties in the construction of water conservancy projects, which affected the living environment of surrounding residents. This paper discusses the matters needing attention in the design process and construction process of the river bank protection project, focusing on the river regulation work; The control measures for the construction safety of the revetment project are provided for reference only.

Keywords: river course; government; bank revetment; design; construction

引言

河道护岸工程一方面起到了防御洪涝灾害的作用, 另一方面也关系到周边群众的正常生活。为了更好的发挥河道堤岸工程的主要作用, 在水利工程建设过程中, 要重点进行堤岸防护技术的应用, 严格按照施工流程和质量标准开展施工, 确保河道治理工作取得有效的进展。

1 堤防护岸工程建设的作用

河道堤防护岸工程的主要目的是避免水流和波浪滚动, 对岸坡基层地质造成冲刷, 长时间的侵蚀, 造成坍塌的问题, 这是保障堤岸安全的主要方式。我国水利堤防护岸工程建设技术已经较为成熟, 从目前的发展情况来看, 只存在一些比较小的问题, 阻碍了堤岸的正常运行。在施工过程中, 原材料不达标、施工监督不到位造成的质量问题比较频繁, 不仅严重影响了护岸工程的质量与安全, 还会造成水利工程受到洪涝灾害的影响。因此堤防护岸工程的建设与河道整体安全密不可分, 利用增高增厚的方式来巩固堤防、疏浚河道, 及时清除河岸周围的杂物以及障碍, 全面提升了河道的泄洪能力。此外, 堤防护岸建设能够有效改善当地农业水资源不足等问题, 间接促进了农作物的正常生长以及地区农业经济的发展^[1]。

2 水利工程中堤防护岸施工中存在的问题

2.1 安全风险比较高

堤防护岸工程在施工过程中具有一定的复杂性, 施

工安全风险比较大, 施工方需要由专业技术水平较高的施工人员开展操作, 并进行严格的监督和管理, 保障施工最终的效果。在进行堤防工程监督的过程中, 无论是操作人员还是总指挥, 都需要担负一定的责任, 只有这样才能保障施工的效果和效率, 提升施工人员的工作积极性。从目前施工的情况来看, 我国在护岸施工技术方面还比较传统, 没有更好的解决实际问题, 施工人员无法履行自身的职责, 导致工程返工率比较高, 耽误了施工进度。在施工环节, 由于设计方案存在的不合理, 没有及时调整方案, 施工技术操作存在一定的误差, 造成工程本身出现了质量问题, 例如结构裂缝等, 造成水利工程后期使用寿命减少, 给周边居民生活造成一定的安全风险。

2.2 管理制度不健全

水利堤防工程施工, 需要严格的管理制度来约束施工人员行为。为了更好的保障管理制度满足工程的需要, 在制定制度的过程中, 需要充分明确工程建设的主要目标、建设方式、周期等信息, 保障工程后续建设的顺利实现。但从目前实际情况来看, 很多施工方由于缺乏专业科学的现场管理制度, 水利施工企业缺乏相应的资质, 施工人员对于施工操作流程以及技巧不够熟悉, 因此在管理上较为散漫。现场监督管理不到位, 很多管理人员没有严格按照工程操作的实际情况开展有效的管理, 因此进一步影响了工程的进度与质量^[2]。

3 河道治理中护岸工程设计与施工

3.1 河道护岸植物设计

3.1.1 施工准备

首先,做好施工现场的勘察工作。勘察的主要目的在于对现场施工环境和施工条件进行进一步的确认。包括现场水源的分布、土壤土质情况等信息。了解清楚这些信息科更好的开展后续的施工。其次,开展水体保持工作,在此过程中会应用一些苗木。在施工准备过程中,要充分的对苗木种类进行考察。在此过程中,要充分了解苗木的主要种类和数量,苗木运输到现场需要经历怎样的过程,减少苗木的死亡率。最后,从种植技术方面入手,开展苗木的种植工作,为苗木种植提供良好的生存条件,并做好土壤营养成分的监测,控制土壤肥力,为堤防周边水土保持工作打下良好的基础,更好的发挥水土保持的作用。

3.1.2 土地整治

开展苗木种植的过程中,最重要的就是土地整治的工作,整治的主要目的是为苗木生长提供良好的生存环境。在突然整治过程中,首先进行河道周边杂草和杂质的清理工作,然后开展土地整平,利用工具进行土地的翻耕,这是让苗木能够充分的呼吸,使养分能够均匀分布。完成土地整平工作之后,需要提升苗木种植的针对性,有专业的设计人员根据现场环境,选择合适的苗木类型,将不同位置的苗木进行准确的标记,不同种类苗木之间划分特殊的分界线,方便维护人员充分的认识。此外,要提前做好挖坑,尤其是一些灌木种类,根据根系的大小以及树坑的尺寸,进行间距的预留^[3]。

3.2 施工材料的合理选择

水利工程建设过程中,要确保合理化的开采土料。土料开采过程中,一般要遵循以下几点原则,分别是就近原则以及就地取材原则。开展土料开采和填筑的过程中,为了更好的保障填筑工作能够紧密牢固,土壤材料要保障与施工段土壤结构类似,土壤中的养分保持一致性,这样便于在后期填充过程中,土壤能够充分发挥作用,提升施工效率,便于水利工程建设能够稳步进行。在距离施工地点周边进行科学的土壤取样工作。在选择施工材料的过程中,要明确一些特殊情况,如果河流流速过大,会产生较大的波浪涌上岸边,就需要尽量避免使用容易受到侵蚀的土壤类型,选择粘性较高的土壤,以此保障工程建设的质量。

3.3 堤防填筑

3.3.1 地把基础清理工作

坝基是堤坝工程施工的主要基础,在开展坝基施工之前,要做好充分的地基清理作业。监理人员按照施工设计要求以及图纸的规定,监督施工处的土壤进行清理工作,并严格审核清理效果。将堤坝基础清理作为重点进行施工,这是保障后期施工稳定的关键。清理过程中,首先需要确定清理的范围,最好超出设计标准 300~500mm。坝基清

理过程中,要重点对软土地基进行清理,由于此类坝基基础具有较强的流动性,并通过后期荷载的不断增加,坝基结构容易出现不同程度的下沉,进而引发基础稳定性下降的问题。在具体施工过程中,为了避免坝基结构受到外界压力过大,就需要做好充足的清理作业,减少材料之间产生缝隙,提升土壤的承载能力。

3.3.2 土工布铺设

堤岸施工过程中,为了进一步提升堤坝基础的稳定性,需要利用加筋土法进行重点加固作业,利用土工合成材料与坝基土进行充分的融合,实现坝基承载力的进一步提升,强化土质的抗拉能力。目前,在坝基加固过程中利用土工织物进行加固,可以有效的增加土工织物的密度,减少地基失稳引起的不均匀沉降发生^[4]。

3.3.3 回填土方

开展土方回填工作,首先需要满足工程强度方面的要求。确认分层回填的厚度,开展试验工作,确定回填的厚度,厚度尽量保持在 200mm 左右,并进行充分的压实,进而提升填筑堤坝的承载能力。为了保障回填工程的质量,需要在施工中注意以下事项:首先是土料摊铺过程中,施工人员要合理的选择和设备,利用推土机以及自卸汽车完成摊铺工作,之后采用进站法卸料,将材料卸在平整的土壤上面,并进行整平作业;其次完成摊铺工作支护,要使用压土机进行充分的压实工作,按照工程建设的需求,判断碾压的次数以及频率。

3.4 土料防渗作业地开展

进行渠道防渗工作过程中,土料防渗技术对于工程防渗来说非常关键。此技术施工成本比较低,因此在一些小型的农田水利施工过程中,应用频率较高。但是通过调查发现,应用土料防渗施工技术,经过一段时间的使用或者在低温条件下,工程的防渗能力会有所下降,防渗能力逐渐减弱,保持防渗的时间较短。土料防渗工作具体的操作就是利用土料的防渗层,形成一道防水屏障,进而起到防渗的目的。在具体施工过程中,如果想要提升防渗的效果,可以适当增加土料的厚度,对防渗层的效果进行试验,确保后期使用过程中能够起到防渗的效果。此外。为了减少施工裂缝的产生,必要情况下还需要增加伸缩层。

3.5 碾压工作

在碾压工作开始前如果发现局部出现弹簧土或者层间光面、中空,干松土层等问题时,就要及时进行处理,并且在检验满足要求以后才能铺填新土。对于机械碾压不到位的地方,要使用夯具对其进行处理,并且采用连环套打夯实,夯迹双向套压的方式,夯压夯 1/3,行压行 1/3;在进行分段、分片夯压时,夯迹搭压的宽度要控制在 1/3 夯径以上。

在对纵向接缝进行处理时要使用平台和斜坡相间的方式来进行处理,在结合面的新老土料要对土块尺寸、

铺土的厚度以及含水量进行严格的控制,去报其充分满足质量要求;在对斜坡结合面进行处理时,要随着填筑面的上升来对其进行削减,直到合格为止;坡面进行刨毛处理时,要对其含水量进行严格的控制,然后在填铺新土来对其进行压实,在压实时也要注意跨缝位置搭接处理,并且搭压大的宽度要控制在3米以上^[4]。

3.6 坡式护岸施工技术

开展坡式护岸的过程中,施工操作简便,具有良好的抗冲击能力,因此被广泛应用在一些小型河流的护岸施工过程中。为了更好的强化抗冲击的作用,需要对目前使用的坡式护岸技术进行及时的改进,使其充分发挥对堤坝的保护作用。首先,施工方要根据施工的主要需求选择合适的施工材料,更好的保障施工质量。其次,在具体施工过程中,为了强化护岸工程的抗击打能力,提升施工人员的工作效率,需要做好充分的护脚工程。这是由于河流经过长期的冲刷,存在较多的碎石和泥沙,河流自身流动性下降。长期的使用过程中,堤坝结构形成一定的腐蚀性,导致堤坝护脚部位存在一定的损伤。因此施工人员开展护岸材料的选择时,需要根据河流内部水流的流速以及内部杂质的含量,选择合适的施工原材料,充分考虑堤坝稳定性的前提,应用施工材料最常见的就是钢丝石笼。

3.7 合理采用灌浆技术

在多年的不断研究下,灌浆技术已经趋于成熟。现阶段进行水利工程施工需要采用很多的技术形式。主要包含高压喷射、劈裂灌浆技术等。高压喷射技术在应用过程中通过一定的高压,将施工区域需要的浆液进行导入。完成灌浆操作之后,经过一段时间的凝固,对工程结构起到保护以及提升稳定性的作用,进一步提升水利工程的安全性。高压喷射技术主要选用的是旋喷技术,施工操作过程中,需要结合工程实际的需要和技术标准,对旋喷的速度进行及时的调整,保障喷射的效率和效果,只有这样才能更好的发挥防渗的作用。目前,在农田水利工程施工过程中灌浆技术已经使用范围逐渐加大,经过多年的使用以及经验的积累,目前这种技术操作性强、防渗效果好,因此技术较为成熟,应用比较广泛。但是进行高压喷射技术使用过程中,前提是必须保证施工材料的质量符合施工标准,这样才能更好的发挥喷射的作用和效果。劈裂灌浆技术主要是利用灌浆孔提升土质的强度,从而更好的修复坝体产生的裂缝。此种技术手段对于提升工程防渗性能以及工程的稳定性来说至关重要。

3.8 模袋混凝土护岸技术

在施工过程中,模袋混凝土护岸技术的应用很大程度上保障了工程质量与安全。相关施工单位需要在施工过程中

中强化此种技术手段。首先需要做好机械设备的准备工作,完成设备调试之后,利用高压水泵将清水灌入料斗中,根据实际的工作情况对阀门管道的位置进行确认,避免由于分配不合理造成的堤坝渗漏情况。施工人员开展具体操作过程中,还需要明确管道铺设的位置,一旦发现存在裂缝等渗漏问题,要及时采取措施进行防护,保障管理施工的有效性。进行冲罐混凝土施工过程中,要根据混凝土填充工作的主要目的进行施工,避免受到混凝土材料性质的影响,产生一系列的收缩和不均匀沉降等问题,影响工程的顺利开展。此外,为了更好的保障工程施工有效性,要提升混凝土材料的密度,减少渗漏的发生。

3.9 采用下管堵漏法施工

此种技术手段一般会应用在水压较大的情况下。在水利工程施工中一般会产生大小不一的孔洞。通过有效的检测明确孔洞的大小、深度、硬度等相关数据,从而制定科学的施工方案来应对。一般情况下,利用下管堵漏的技术需要在渗水孔洞除先铺设碎石,然后将油毡铺设在碎石的表层,用提前准备好的水泥胶浆进行孔洞的灌注工作。灌注完成要进行压实工作,确保水利渠道的平整度。此外,在孔洞外侧需要进行防水材料的涂刷,提升孔洞的防水效果。防水涂层完成之后将胶板尽量拔出,减少孔洞出现二次渗水。需要特别注意的是,应用孔洞防渗漏技术之前,要对堵塞的方式进行选择,确保堵塞材料能够起到防水的效果,且操作便利,防渗效果达标。

4 结束语

综上所述,水利堤岸防护工程对于水利工程防护以及周边居民的正常生活关系重大,同时提升了当地的发展水平。在开展水利堤岸施工过程中,要合理选择施工技术,严格按照施工工序开展操作,保障坝基基础的稳定性,确保堤坝施工能够保护河流不上涌,引发洪涝灾害。

【参考文献】

- [1] 余方方. 堤防护岸工程施工技术探讨[J]. 治淮, 2022(5): 53-54.
- [2] 熊志锋. 河道治理中护岸工程设计与施工分析[J]. 水利科学与寒区工程, 2022, 5(4): 86-88.
- [3] 鲁克勤, 陈华涛. 河道治理水土保持策略分析[J]. 河南水利与南水北调, 2022, 51(4): 4-5.
- [4] 欧阳胜锋. 长江护岸工程现代化建设管理模式探讨[J]. 工程技术研究, 2022, 7(7): 136-138.
- [5] 冯熊, 张兴旺. 水利工程中堤防护岸工程施工技术探讨[J]. 江西建材, 2022(2): 123-124.

作者简介: 秦香(1984.12-)女, 大连理工大学, 水利水电工程, 陕西省榆林市靖边县水利监察大队, 工程师。

水下网模卵石排在河道护岸工程中的应用

龚美玉

湖北大禹建设股份有限公司, 湖北 武汉 430061

[摘要] 网模卵石排护岸工程经施工前生产性试验, 确定了网模卵石排施工工艺、施工过程控制措施、施工效率以及验证工程效果, 指导江河堤防护岸工程施工新工艺, 能广泛应用, 进一步提高网模卵石排护岸工程在有效的投资中最大限度发挥其护岸施工质量与效果。

[关键词] 江河; 堤防; 护岸; 网模卵石排; 沉放施工

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7073

中图分类号: TV861

文献标识码: A

Application of Underwater Net form Pebble Row in River Bank Protection Project

GONG Meiyu

Hubei Dayu Construction Limited by Share Ltd., Wuhan, Hubei, 430061, China

Abstract: Through the productive test before construction, the construction technology, construction process control measures, construction efficiency and verification project effect of the net form pebble bank revetment project have been determined, which can guide the new construction technology of the river embankment revetment project, and can be widely used to further improve the construction quality and effect of the net form pebble bank revetment project in the effective investment.

Keywords: rivers; dyke; bank revetment; net form pebble row; sinking construction

1 概述

随着现在科学技术飞速发展与进步, 水利工程中江河湖堤的软土岸坡防护技术在也不断的提高, 其经济性, 适用性及施工难度上均有了很大的改进, 网模卵石排沉放施工的出现某种程度上为护岸工程打开了新的局面。

网模卵石排沉放工程其主要设计情况及主要设计参数具体为: 网模卵石排单个成型体尺寸为 6.0m×2.0m, 每个成型体由 18 个网模卵石枕组成, 装卵石约 2.5m³, 重约 4.2t, 设计要求进行双层卵石排沉入护岸施工。同时, 网模卵石排水下沉放作为一种尚未普及用于护岸工程中的新施工工艺, 为进一步探讨网模卵石排在水深流急条件晒的施工工艺技术, 按设计要求在河段选取在 30 米段的范围完成沉放单层网模卵石排 45 块, 计 540m²。

2 水下网模卵石排生产性试验

2.1 施工准备

(1) 工程测量: 组织测量人员, 在工程施工实施前, 按设计、规范要求建立工程平面、高程控制网, 进行测量定位。

(2) 根据测量成果水下地形图、断面图并编制水下网模卵石排沉放网格图, 以控制沉放施工质量及施工进度, 现场测量水深、流速、漂距等施工参数。

(3) 抽检各种施工用原材料的质量, 送交质检权威部门检验, 并将检验报告报送监理工程师备案。

2.2 现场生产性试验施工

为确保水下网模卵石排沉放工程施工质量, 严格控制

其水下沉放施工过程中的工序质量、沉放部位等满足设计要求, 在水下网模卵石排沉放工程大规模施工前进行生产性试验施工。确定能准确指导施工的相关技术参数, 以更加规范的进行后期施工。试验前申报试验大纲, 试验完毕之后按要求进行水下摄像检查并申报水下网模卵石排生产性试验总结报告, 经各相关管理、监督单位审批后方可进行下水网模卵石排沉放施工。

2.2.1 试验生产施工区域标准及工期

本次现场生产性试验的试验区为长 24m(顺水流方向)、宽 26m(垂直水流方向)区域, 错缝沉放网模卵石排 2 层, 单块网模卵石排排长 6m、宽 2m, 本次现场生产性试验的试验区在网模卵石排工程区内。

试验自开始至两层网模卵石排全部沉放完毕, 历时 15 日历天, 且同时进行水下摄像。

2.2.2 试验施工设备及材料

主要施工设备包括 200T 定位船一艘、1000T 运输船一艘(运送卵石)、自制装料机一台、自制投放机一台、100Kg 台秤一台等; 主要施工材料含试验材料有网模模袋 104 块(12m²/块), 1248m², 备用 14 块; 3~8cm 卵石 400m³。

2.2.3 网模卵石排沉放试验前期工作

(1) 选择符合施工要求的工程船舶, 定位船 200t, 运料船 600t, 自制沉放设备一套。

(2) 水上作业的定位: 根据排体沉放着床结构分条(区)水深、流速、及漂距等参数计算漂距, 根据漂距拟定水面定位坐标。

(3) 施工前在堤段岸坡适当位置设置岸上标位, 并辅以少量浮标, 作为辅助船舶定位放样使用。为便于通航, 应设置水面浮标, 以示出抛石作业区范围及施工船舶和长江航行船舶的航道。排块沉放前的定位应使用测量仪器进行测量定位。

(4) 网模卵石排沉放施工过程中, 应对施工区域的流速和水深进行测量, 计算漂距并根据网模卵石排沉放在水下现状整理出实际测量数据来调整、分析水上定位关系, 指导下道工序施工。

(5) 为了保证施工安全, 施工现场派遣专职安全人员全程观测施工区岸坡稳定情况, 用作施工进度调整的原则性条件。

(6) 安装有施工设备的工作船移动至施工断面, 船头向上游, 由领水主锚缆定位, 内外八字锚缆控制其内外移动。

(7) 将网模袋放置在工作船的库位待用。卵石船停靠在工作船附近或挂靠在工作船外缘, 分批向工作船供卵石料。

(8) 由软绳标尺量测和确定施工网格所在取位。

(9) 划分施工网格。

2.2.4 网模卵石排(单块)沉放施工工艺程序

横向拉伸模袋, 使模袋延展成型→挂模袋口, 模袋底放到控制板上→单袋灌卵石料约 10~15kg 压底定位→第一次拉提模袋→单袋灌卵石料约 40~50kg→第二次拉提模袋→单袋灌卵石料约 40~50kg→第三次拉提模袋→单袋灌卵石料约 40~50kg→第一次插实→单袋灌卵石料约 40~50kg→第二次插实→补充卵石料灌装到位→拉绳系结封口→单排成型检查验收→打开沉放控制板开关, 沉放网模卵石排。

2.3 试验施工区水下探查

查由长江水利委员会长江科学院采用水下无人探测系统对试验施工区域进行水下探查, 其目的为检查网模卵石排沉放施工的网模卵石排的整体铺放效果、网模卵石排排体之间的横河向搭接情况和顺河向搭接情况、网模卵石排是否完全覆盖河床等, 通过水下检查以控制网模卵石排沉放施工后的防护效果。

3 网模卵石排沉放施工

根据网模卵石排沉放生产性实验施工中的所测得的水深、流速及漂距等施工技术参数, 相继进行卵石称重施工工序。待所有施工前序准备工作完成后, 按现场沉放生产性试验施工的施工工艺、技术参数及相关设计规范要求, 进行水下网模卵石排沉放施工。

3.1 原材料质量要求及控制标准

3.1.1 网模袋的质量要求

(1) 原材料质量及规格

①模袋网片为白色聚乙烯质材料, 模袋的网绳为 36 股(3×12 支)聚乙烯纤维绳, 单绳断裂强度≥260N/根,

且网片的结为不可滑移的结。

②模袋的网目为菱形, 网目长 50mm; 顶破强度 CBR ≥900N;

③模袋缝线和封口绳均为长纤维涤纶纤维绳 36 股(3×12 支), 颜色为绿色, 单绳断裂强度≥275N/根。

④模袋网目长度偏差率±4.0%, 其它外观质量符合表 1 的规定。

表 1 模袋网片的外观质量要素表

序号	项目	要求	序号	项目	要求
1	网片破目数	≤0.03%	4	每处修补长度	≤1.2%
2	网片色差	≥3 级	5	修补率	≤0.10%
3	网绳缺股	≤20%	6	磨损	未起毛

(2) 成品的质量要求

①单块模袋的网片总目数为 33550 目, 重 7500 ± 100g; 有 1980 个双扣绞结缝点。

②模袋有 17 条剪切口, 剪切口长 20cm(至第 5 目); 18 个单袋口的第 1 目均穿 1 条长 0.9m 的封口套绳, 封口套绳与模袋缝线材料相同, 封口套绳两端系单死节。

3.1.2 卵石的质量要求

卵石粒径: 粒径范围 3.0~8.0cm; 压碎指标: <14.0%; 坚固性: <12.0%。

3.1.3 网模卵石排的质量要求

(1) 网模卵石排由 18 个并联的小网模袋灌装卵石而成, 平均每袋装卵石 233kg, 网模卵石排(单块)成型体长 600cm, 宽 200cm, 每块卵石约 2.5m³, 4.2t 重。

(2) 每个小网模袋的卵石都要填筑丰满, 在斜面灌装台上的长度达到 200cm 和相应的平均厚度, 以保证装卵石体积达 2.5m³。

(3) 模袋灌装完毕后, 收拢袋口, 拉紧套绳系双死节。

(4) 排体入水前必须成排型, 严禁窝曲; 网模卵石排排体沉放着(河)床后应平展, 且沉放时要求单块网模卵石排的 18 个单元体入水基本同步, 入水前平齐度控制在 30cm 范围内。

3.2 网模卵石排沉放施工准备

选择符合航区和作业区相应的 500t 级定位船, 1000t 级运料船, 自制沉放设备一套等。根据排体沉放着床结构分条(区)水深、流速、及漂距等参数计算漂距, 确定水面定位坐标, 施工前在堤段岸坡适当位置设置岸上标位, 并辅以少量浮标, 作为辅助船舶定位放样使用。

3.3 沉放

网模卵石排沉放施工过程中, 根据水下实测资料, 将安装有施工设备的工作船移动至施工断面, 船头向上游, 由领水主锚缆定位, 内外八字锚缆控制其内外移动, 将网模袋放置在工作船的库位待用, 卵石船挂靠在工作船外缘, 卵石称重后分批向工作船供卵石料, 由软绳标尺量测和确定施工网格所在区位。

且严格控制施工原材料质量,准备合格的施工所需原材料,单块网模卵石排沉放施工程序与生产性试验施工工艺相同,施工断面的网模卵石排沉放顺序如下。

(1) 将施工船移位至施工断面的内边缘线位置;

(2) 根据漂距试验的成果资料和施工当天的水情数据资料,确定当区域施工断面的施工船定位初始确切位置;

(3) 单块网模排沉放施工结束后,工作船向外移动至下一施工网格。

(4) 采用自里而外的施工工艺程序。在完成整个施工区一层网模卵石排后,再进入第2层网模卵石排流程。

(5) 采用自下游向上游和自岸边向江中的施工工艺程序。



图1 网模卵石排灌袋施工



图2 合格网模卵石排沉排施工

单元网模卵石排沉放完成后,在有效时间内立刻进行上层防冲石和水上接坡抛石的施工,确保网模卵石排的稳定性。

3.4 水下施工情况探查

本次水下探查区域按桩号分为三个区域,每个探查区域为26m(横河向)×12m(顺河向),分别探查网模卵石排的铺放效果,探查顺着水下的网模卵石排上I-1断面向河心行进,一边行进一边拍摄网模卵石排排体间的搭接情况。其探查区域及行走路线具体见图3。

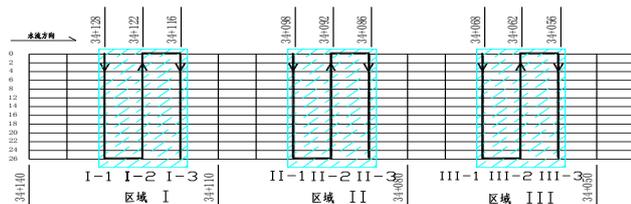


图3 施工探查区域及行走路线图

探查顺着水下的网模卵石排上I-1断面向河心行进,一边行进一边拍摄网模卵石排排体间的搭接情况。

4 施工重点、难点、对策及效果

本工程网模卵石排沉放工程作为湖北护岸工程首次应用,整个施工过程的质量与进度控制均在摸索中进步,主要施工重、难点及相应措施如下。

4.1 施工重点及控制措施

(1) 施工质量的控制:水下工程施工较水上施工项目,质量更难控制,针对该项目的特殊性,严格控制入水

的每片卵石排质量,对投入使用前的网模及卵石均按先检测后施工的程序,装袋过程更是从卵石重量与体积双向控制卵石排的质量,从施工源头确保施工质量。

(2) 施工进度的控制:较现代施工中的施工机械大规模使用,网模卵石排施工更偏向于人工操作为主,从而影响了大范围施工的进度控制。因此,除了选用适合的工作船之外,经施工各方人员的再三讨论、试验,一套汇集了工程各方人员心血与智慧的专项网模卵石排沉放简易施工机械产生了,经过在施工中的再三改良,实现了人工与机械相结合有效使用,最终满足了施工进度要求。

4.2 施工难点及控制措施

(1) 网模卵石排沉放定位:网模卵石排沉放护岸是否能满足设计要求,其沉放定位起着关键性的作业,其受施工水域流速、水深等因素影响,为保证每片网模卵石排均能达到计划要求的部位,施工过程中除划分小网格控制大方位外,更是采用岸上与船上两套定位系统相结合,以岸上坐标控制工作船位置,再以工作船为点划分小块施工点,保证了每片网模卵石排准备入位,避免了网模卵石排过多重又叠堆放造成浪费及排体间搭接间隙过大而未达到护岸效果的施工现象。

(2) 水上作业安全:水上作业安全保证更是该项目的难点之一,作业支撑点始终处于摇晃状态,对施工人员与机械作业施工安全系数更难把握,为证明网模卵石排护岸工程能保障河势控制,更能让人放心投入该项目施工。在施工中,要求工作船上施工人员使用全套水上安全防护用品,从个人保证安全,且在施工位移过程中,不乱抢进度,严格按船只停放稳定后方能靠近船边进行施工操作,施工机械亦同。

除了以上控制对策,在施工结束后更是通过水下摄像检查控制施工质量,可见结果为网模卵石排基本平铺于河床上,没有发现排体堆积现象,排体附近可见卵石和淤泥堆积。网模卵石排排体之间的横河向搭接情况良好,总的来看,排体间搭接覆盖较好,整体铺放效果较好,基本上覆盖河床,用于堤防防护施工效果较为理想,能维持长江生态平衡,符合安全、环保要求,适用于水下护岸工程施工。

【参考文献】

- [1]陈猛.水下网模卵石排护岸在三峡后续工作长江中下游影响处理河道整治工程(君山洪水港段)项目的应用[J].湖南水利水电,2016(4):25-27.
 - [2]余洪江,赵凤超,王满兴.水下网模卵石排护岸施工实践与探讨[J].人民长江,2014,45(19):3.
 - [3]查成刚,岑祥,鲁性维.网模卵石排技术在荆江河段护岸施工的应用[J].湖北水利,2013(4).
- 作者简介:龚美玉(1983-)女,毕业院校:中国地质大学(武汉);学历:本科;所学专业:土木工程;当前就职单位:湖北大禹建设股份有限公司;职称级别:中级。

浅谈数字技术在水利工程管理中的优势和应用

王吉伟

第八师石河子市水文水资源管理中心, 新疆 石河子 832000

[摘要] 随着社会经济不断发展, 水利工程建设项目投资规模继续加大, 目前的水利工程建设越来越依赖现代数字技术的支持, 这不仅是因为建设、运行管理单位的特殊性质, 而且因为数字技术能够实现更有效和更准确的管理, 从而大大提高工程建设、运行管理质量。

[关键词] 数字技术; 水利工程管理; 优势; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7065

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Brief Discussion on the Advantages and Application of Digital Technology in Water Conservancy Project Management

WANG Jiwei

The Eighth Division Shihezi Hydrology and Water Resources Management Center, Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: With the continuous development of social economy, the investment scale of water conservancy project construction continues to increase. The current water conservancy project construction is more and more dependent on the support of modern digital technology. This is not only because of the special nature of construction, operation and management units, but also because digital technology can achieve more effective and accurate management, which greatly improving the quality of project construction, operation and management.

Keywords: digital technology; water conservancy project management; advantages; application

引言

水利工程的建设不同于普通住房的建造, 风险更高, 水、环保、水保和生物多样性等环境压力更大, 通常是在山区和低洼水域, 远离人口稠密地区。由于场址的施工条件艰苦, 自然条件极不稳定, 包括地质、气象和水文因素, 自然环境因素严重限制了水利工程的开发。因此, 水利工程的安全需要对自然因素进行仔细和安全的分类和监测。现代数字技术是一种创新技术, 广泛应用于工程管理, 它基于一种传统的管理模式, 将现代技术和施工状况结合起来, 形成一个综合的科学改进系统, 利用率高, 在整个水利、水电建设公里和运行管理中发挥着重要作用。

1 数字技术在水利工程管理中的主要内容

在现代化进程中, 人们深刻认识到数字技术的有效和迅速的时代趋势。作为一个蓬勃发展的工业和农业发展中国家, 水利工程在建设我们的国家能力和促进我们的国际地位方面发挥着至关重要的作用。在这方面, 越来越重要的是加强数字技术在水利工程管理中的应用, 利用现代数字技术合理分配工作人员, 编制预算——科学业务费用, 加强对工作人员和工作环境的监督, 确保工程顺利进行, 并促进水利工程的发展, 下文根据我多年的经验讨论数字技术在水利建设管理方面的主要内容: 第一, 如在蘑菇湖水库水污染防治中水回用管道工程建设中全面监测和衡量环境因素。水利工程利用数字技术实时探测施工地点,

监测和测量地质、气象和水文因素等自然因素, 绘制地图, 进行 24 小时专业监测, 改进自然因素的探测和管理, 减少损害。第二, 建设节水型社会和企业示范基地中。建设促进水科学和技术的示范基地是建立水科学和技术促进系统的一个重要组成部分, 也是建立促进系统的一个跳板。水利工程方面的许多成果已经成功地传播, 建立了逐步扩大市场的示范基地。已经在第八师石河子市建立多个独特的现代水科学和农业推广技术示范基地, 应用一种或多种技术的成果, 在实验室应用的新技术、工艺和材料之间建立桥梁, 探索使用方法及其范围, 解决问题。第三, 有效确定工程质量。使用数字技术确定施工质量和设备的平均使用寿命。如在师市重点工程莫索湾垦区城乡供水一体化工程完工运行中, 专业人员可以利用数字技术的高智能分析影响水利建设的条件和因素, 对水质和设备的平均寿命进行评估。如果水质不能达标饮用, 就必须找出原因, 采取补救措施, 尽量减少对水利工程造成的损害。第四, 加快业务流程的标准化。作为数字化技术管理的一部分, 所有管理文件都进行了数字化, 而且作为施工和劳工轮调的一部分, 数字化管理有明确的规定, 如有必要, 这些规定将使管理人员能够及时准确地传递信息。确保建设工作的顺利进行和供水施工的顺利进行。使用数字技术结合线性管理, 施工队的有效隔离确保了管理的灵活性, 并有助于工作的有序进行。第五, 改善信息交流, 便利科学研究成

果的转换。在水利工程研究领域,重点是问题的方向和市场方向,并在需求和接受阶段制定应用评估指标。对于应用研究项目,必须在设计阶段明确研究结果,从而解决在水利工程资源开发方面遇到的具体技术问题;在编写项目验收报告时提出的问题需要详细解释;验收专家应明确评估项目扩展的规模、价值和前景;关于成果转化和传播项目,需要在拟订阶段明确项目的技术方面和扩大方面的具体问题;应在项目验收报告中详细说明成果的转化和复制过程,重点是遇到的问题和采取的行动;第六,促进职业培训。人才是新时期发展进程中的重要资源,促进水利工程科学技术需要对优秀的提升和加强职业提升队伍进行大量投资。在水利工程建设的早期阶段,专家可以利用数字技术的全球定位系统进行地质和地貌描述,以及结合CAD、BIM和虚拟模拟技术等软件进行的当地地形虚拟模拟,并及时收集当地数据,例如,坐标和高程,而不考虑地形专家可以使用数字技术成像功能,使用适当的软件监测现场工作,并将其与原计划进行比较,从而逐步减少误差,确保工作的准确性和安全性,当误差较大时,将及时作出调整,以尽量减少损失。

2 数字技术在水利工程管理中的应用优势

将数字技术应用于建设施工和运行管理,大大提高了管理效率,从而能够更有效、更详细地管理整个项目,避免了对项目的每一个环节进行单独管理,并大大减少了错误的出现。除了智能分析数字技术、更系统地管理管理系统的安全和稳定以及最大限度地提高管理效益之外,成本和资源消耗审查还有助于实施有针对性的管理方案,从而提高水利工程管理系统的水平,为水管理系统的建立提供技术支持。并在数字技术的使用方面,不仅改进水利工程管理系统的管理,而且汇总和管理管理系统中的信息并建立相关的数据库,数字技术非常精确,可以针对传统手工管理的问题和不足加以纠正,能够迅速发现管理系统中的缺陷和问题,能够有效地计算并提供解决办法和方案,并能不断提高这方面的科学和系统性质,由于经济的迅速发展和数字技术在包括水利工程部门在内的所有部门的广泛使用,我国所有领域的发展都逐步呈现出良好的形式,数字技术的实际应用为所有部门带来了机遇和挑战。

3 数字技术在水利工程管理中的应用分析

3.1 建立数据管理平台

在水利工程项目中,数据和信息是数字技术建设的核心,改进数字管理可以有效地促进水利工程项目的业务管理。作为传统数据信息管理的一部分,往往需要以文本形式使用所有类别的数据,这不仅降低了数据的综合率,而且由于文件过于分散,从一开始就难以向有关人员传送数据。因此,为了进行文件管理,必须将数字技术应用于水利工程管理,将传统文件转换为电子文件,通过改变文件负担来提高利用率,根据项目的实际情况优化对信息管理

的反应,并避免效率下降。

3.2 遥感技术的应用

遥感技术的重点是利用卫星获取地球表面的电磁信号,然后进行传输和处理,从而最终能够监测地面上的各种信息。这一技术现已广泛应用于农业虫害预测和产量评估领域,并提供了最佳的分析效率。将遥感技术应用于水利工程管理可以提高管理的质量和效率,不仅可以利用遥感,而且可以选择地理信息系统,并有效地将这两种技术流动结合起来,以便为备灾工作提供有效的技术支助。此外,遥感技术有助于分析土壤侵蚀,有效监测受影响地区的腐蚀因素和空间分布数据,从而有助于研究侵蚀分布模式和相应的侵蚀类型。

3.3 网络安全

水利工程网络安全内容广泛,包含许多保密内容,从水利工程信息网络安全到配电安全、保密要求和完整性等综合内容。只有保护大量数据资源的水利工程管理系统才能有助于使这些资源为全体人民服务,并为我国今后的发展奠定坚实的基础。在制定水利工程项目的过程中,必须建立一个安全的信息管理系统,以便能够在地方网络中更安全地传输和应用数据,而各级的信息管理则需要在各级建立安全和保密的系统,注意在各级和各部门利用信息资源,查明信息资源的接受者,防止滥用水资源信息。此外,建立网络安全系统的基础是建立一个网络安全系统,使各级用户能够通过一个全面的共享网络系统访问、查阅和下载数据,这对于改进全面和详细的分析和加密处理至关重要,以及病毒系统和网络监控系统的建设和更新,并防止病毒更新造成网络故障,从而影响到水利工程管理系统中数据的准确性和保密性,改进有关数据的共享和交流将有助于更好地利用水资源信息,并建立强有力的水利工程信息系统。

3.4 数据数字化技术

数据数字化技术是研究、开发和应用数字技术,用于汇总水利工程数据,将现有水利工程数据数字化并传送给主处理器进行集中数据处理,具体操作的最明显好处是,它可以提高数据收集的完整性,并允许通过多种方式进行分层操作,从而确定和改进工作的连接点。

3.5 GPS技术在水利工程管理中的应用

由于GPS技术历来具有高精度、自动化等优点,其水利工程管理得到了广泛应用。目前,GPS技术在水利工程管理中的应用主要分为数据收集和试验分析。第一,数据收集。首先,GPS技术在水利工程管理中的应用是收集和分析基本数据,水利工程的管理必须有全面、准确和最新的基本数据作为后盾。由于基本数据的多样性和复杂性以及收集过程的复杂性,企业需要投入大量人力、物力和财力资源来处理这些数据。与此同时,为了确保水利工程项目的有效管理,负责收集基本数据的人员必须严格遵守更

新和翻修周期的要求,这意味着数据收集会消耗大量资源,并对水利工程项目的管理产生不利影响。GPS 技术是水利工程管理中的一项创新,可确保更高的数据准确性。企业只需在其职权范围内建立一个全球定位系统控制网络,就可以利用全球定位系统技术对基本数据进行全天候观测。使用 GPS 技术可确保数据的准确性,同时提高基本数据的及时性,与传统的管理方法不同, GPS 技术不受天气、视线等因素的影响,即使在下雨的时候,只要使用全球定位系统,也可以准确地收集相关数据。第二,水利工程的监测。对水利工程的传统监测往往需要使用水文装置等装置进行周期监测,这些装置效率较低,容易受到监测周期的影响。利用全球定位系统技术进行水利工程监测,可以通过一个由全球定位系统接收器组成的监测系统,自动计算监测数据,条件是在建筑物中安装相应的监测地点,从而确保实时、自动地进行监测。此外,全球定位系统技术更自动化,更不受外界影响,往往提供更准确的信息,并能更有效地进行监测和分析。

3.6 数据处理技术在水利工程管理中的应用

第一,数据库技术。数据管理是水利工程管理的核心,只有对大量数据进行科学管理才能取得进展。将数据库技术应用于水利工程管理可以处理大量数据。通过建立数据库管理系统,可以在数据库中存储大量数据,并直接搜索、分类和编辑这些数据,同时为需要数据的单位提供这些功能。建立数据库系统不仅仅是一个良好的资源共享平台,有助于及时整合数据资源。第二,地理信息系统。地理信息系统广泛用于水利工程管理,地理信息系统往往比数据库发挥更大的作用。利用地理信息技术,可以使用适当的制图软件制作表格,从而使数据处理更加容易。与数据库处理数据的方式不同,地理信息学不限于数据处理,而是更加强调制图,以提高数据处理的效率,从而提供更全面的信息。由于空间数据库是地理信息系统的核心,可以直接汇编和储存其中的信息,有鉴于此,地理信息系统在水利工程数据管理方面更加有效。

3.7 云计算的应用

现阶段,云计算的建设已广泛应用云存储,这是一种存储海量数据的技术,是对各种类型的存储设备采取分组方法的一部分。数据管理和存储是云计算系统的重要组成部分,可通过网络提供虚拟存储服务。关于水利工程部门,有大量数据,各监管机构的数据各不相同。信息可以通过云库共享,在洪水或水污染的情况下,有关云数据的信息可以帮助当局做出正确的决策,近年来,云储存已开始用于水数据库和交互式水信息系统,这有助于通过国家水事网络促进各区域之间的水信息交流,从而使高级当局能够确保其决定,特别是云办公室应用程序。对于云办公室,这是一个使用云计算、使用加密算法和分布式存储技术的

平台,使客户能够访问定制服务,从而协调各部门的工作。作为水利工程管理数字化进程的一部分,云办公室的应用可提供相关服务,如水利工程建设和管理、防洪和干旱保护、土壤养护和监测、水资源管理和养护,并有助于在坚实的基础上实现水利工程数字化。另一方面,水利工程部门可以根据人们的经营习惯、不同的经营方式和需求进行定制,也可以选择共同和标准的服务作为默认服务,从而更有效地整合和处理数据,确保数据得到妥善管理,并保护储存环境。

3.8 仿真技术的应用

不仅需要工程技术管理框架内适当处理应用程序,提前准备技术应用程序,分析和总结水利工程管理中的常见问题,并积极进行预测,包括分析技术的数据参数和模拟应用程序。还可以利用仿真技术来提出今后可能出现各种问题,从而使施工管理人员能够改进解决方案并作出适当的反应。总之,在水利工程管理中使用仿真技术对于大大减少管理难度,提高管理质量和效率是必不可少的。

3.9 加强安全评估制度,重点是安全生产管理

关于水利工程建设和管理的基本数据往往分散在多个部门,必须加以编排,以便提供一个结构框架和系统的数据库,在安全评估系统中发挥重要作用,并为水利工程数字管理提供技术支助。与此同时,生产安全必须成为规范,生产安全体系必须得到加强,日常行为守则必须在工程的各个阶段得到制定和实施,以使工人认识到生产安全的重要性和紧迫性。

4 结语

总之,在现代化进程中,数字技术在水利工程管理项目中的应用是一个不可避免的趋势。数字化技术是基于精度、方便性、效率等特点,以及管理人员越来越重视的其他特点,在现代水利工程管理中发挥着重要作用。我国水利工程的迅速发展,将现代数字技术与科学管理相结合,使我国水利工程管理方面取得了更大进步,同时促进了数字技术的发展,为今后的水利工程建设提供了管理方面的科学经验和教训。

【参考文献】

- [1]王丽梅.数字技术在水利管理中的应用探讨[J].农家参谋,2017(23):225.
- [2]李健.浅谈数字技术在水利管理中的应用[J].居舍,2017(31):166.
- [3]徐霖侃.数字技术在水利工程建设管理中的应用[J].智能城市,2017,3(9):200.

作者简介:王吉伟(1982-)男,新疆石河子市人,汉族,大学本科学历,工程师,工作方向水利工程建设全阶段管理,水利工程现场管理、水利工程施工技术研究、水利工程施工工法研究,全面推行河湖长制工作管理和方法研究、推行。

水利水电工程安全管理中信息化技术的应用

徐悦

甘肃大禹节水集团水利水电工程有限责任公司, 甘肃 兰州 737100

[摘要]随着网络时代的到来,信息技术在各个行业中都得到了较为广泛的应用,尤其是在一些安全监管领域更是具有重要的作用,其不仅能够实施进行全面监管,还能够进行远程控制。为此,在对水利水电工程安全管理的重要性以及信息化技术的应用意义进行阐述分析的基础上,提出水利水电工程安全管理过程中信息化技术应用的有效策略,进而能够有利于安全管理质量的提升,也能够推动水利水电工程的发展,

[关键词]水利水电工程;安全管理;信息化技术

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7077

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Application of Information Technology in Safety Management of Water Conservancy and Hydropower Projects

XU Yue

Gansu Dayu Irrigation Group Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 737100, China

Abstract: With the advent of the network era, information technology has been widely used in various industries, especially in some safety supervision fields. It can not only implement comprehensive supervision, but also remote control. Therefore, on the basis of expounding and analyzing the importance of safety management of water conservancy and hydropower projects and the application significance of information technology, this paper puts forward effective strategies for the application of information technology in the process of safety management of water conservancy and hydropower projects, which can help improve the quality of safety management and promote the development of water conservancy and hydropower projects,

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; safety management; information technology

引言

水利水电工程属于我国的基础民生项目,包括水利枢纽、水电站以及水库等工程项目,也包括一些河道整治以及灌溉等其他类别的水利工程,这些工程建设都极为必要。不过在水利水电工程建设的过程中,往往危险性也比较高,比如说,三峡大坝是解决长江中下游,特别是中游地区洪水威胁的关键性工程措施,三峡工程的防洪作用所带来的社会效益、经济效益和环境效益均特别巨大,是其它防洪措施所难以替代的,而在建立的过程中必然也经历了诸多艰难险阻,其是无数人汗水的堆砌。因此,在水利水电工程建设的过程中除了要关注工程的生产质量以外,工程的安全系数也尤为重要,因而加强水利水电工程的安全管理极为必要。同时在当今网络信息技术的影响下,将网络信息技术应用于安全管理便能够起到事半功倍的效果,对水利水电工程的建设会具有重要的促进作用。

1 水利水电工程安全管理的重要性

水利水电工程为我国人民提供了一定的生活保障,比如说,河道的整治有利于农民的种植,水电站的建立有利于可再生资源的循环利用,解决当今煤炭、石油等资源短缺的问题,因而加强水利水电工程的安全管理极为重要。一方面,安全管理的加强能够有利于水利水电工程安全性

的提升,其不仅能够充分保障工程施工过程中施工人员的安全问题,还能够确保工程完成以后的应用安全,为人民的生命财产安全给予一定的保障。比如说,在水利水电工程安全管理的背景下,一旦水电站出现安全隐患,便会及时采取强有力的措施,既能够防范其对周围居民造成不利影响,也能够保证人们生产生活的正常运行。另一方面,水利水电工程的安全管理,能够提高施工人员的施工安全意识,对施工现场进行全方位实时的监督,强化施工过程的安全;同时还会对安全责任予以明确,这样既能够对安全问题予以妥善防范,也能够对出现的安全问题予以妥善地解决和处理^[1]。

2 水利水电工程安全管理中信息化技术应用的意义

2.1 有利于及时掌握工程整体情况

水利水电工程的安全管理对工程的整体运行具有重要的影响,在安全管理的过程中应用信息化技术,能够对工程项目进行更为全面的监管,不仅能够实时了解工程的建设数据,还能够了解工程的建设进度等,这样便会为安全管理奠定良好基础。另外,在信息化技术的融合下,安全管理的覆盖面会更加广泛,施工现场可以安装实时监控,既能够进行监督,又能够进行远程控制;而施工人员也可

以将施工的工程数据和工程问题进行实时反馈,这样便能够有利于更为及时地掌握工程的整体情况。

2.2 有利于节省工程安全管理的资源

目前,我国乃至全球,在各个方面的资源都比较缺乏,其中不仅包括不可再生资源,也包括一些人力资源等等,专业的人应当做更加专业的事,安全管理需要实时进行监督,其岗位的人员极其缺乏。因此,利用信息化技术,企业可以通过网络信息获取市场中的通用数据,也可以利用网络来对市场的用户群体进行实施的调查和回访;同时企业还可以指派专业人士在计算机前进行远程的施工情况指挥。这样既节省了市场调研的资源,也节省了对工程安全检查的时间,进而便能够有利于工程安全管理资源的节约,还有利于推动水利水电工程的可持续发展与完善。

2.3 有利于提升安全管理的质量

安全管理不仅是对水利水电工程施工现场的安全以及显而易见的危险进行防范,比如说,在施工现场一定要佩戴头盔,这虽然是安全管理的内容,但是却不是安全管理的重点,安全管理还需要深入到工程建设的细节,包括材料的选择、施工程序的完善等诸多方面。此时在水利水电工程安全管理中融合信息化技术,便更加有利于对工程施工细节中的安全问题予以管理,比如说,在施工的过程中要进行多次的材料采购,一些员工便会趁材料采购的时候将一部分材料据为己有,或者在原材料上出现以次充好的情况,这些问题在人工安全监管的过程中很容易被钻空子,然而在信息化技术监管下便难以实施,这样便能够在一定程度上提高工程的施工安全问题。同时在信息系统的监管下,也能够及时发现一些施工设备的故障以及在工程投入使用以后出现的问题,然后便能够进行更为及时地维修工作,进而便能够有利于安全管理质量的提升^[1]。

3 水利水电工程安全管理中信息化技术应用的有效策略

3.1 加强水利水电工程安全管理软件的开发和利用

水利水电工程安全管理并不仅是通过安装摄像头来对工程施工现场进行监督,而是利用信息化技术对其进行全面监督以及综合分析,因而在安全管理中融合信息化技术,最为首要的便应当加强水利水电工程安全管理软件的开发和利用。一方面,我国应当注重安全管理软件的开发,政府可以出台相应的优惠政策支持相关企业进行软件的开发,比如说,针对软件开发企业可以给予一些税收的减免或者优惠。同时各个企业也应当注重软件的深度研发,甚至要精细到不同的水利水电工程,根据总设计软件进行更换,使得软件能够更为适应具体的水利水电工程,达到全面安全管理的作用。另一方面,我国还应当注重自主研发软件中安全管理功能的不断完善,既要保证软件能够正常适用于所有企业,还应当保证软件功能的齐全,比如说,在安全管理软件中应当注重设置进度查看选项,让企业管

理层人员能够及时通过软件对施工进度以及施工中出现的问题进行考察,避免了频繁出差的现象,也能够为管理人员实时提供更为精准的数据,这样管理人员还可以根据软件所提供的数据实时进行管理决策的商讨和更改。另外,在软件开发完毕以后,国家还应当加强对水利水电工程安全管理软件的宣传工作,让更多的企业能够对安全管理软件形成充分的认知,对其予以高度信任,这样才能够更进一步推动水利水电工程的安全管理,也能够有效提升信息化技术在安全管理中的应用效果,这样不仅能够对工程情况予以实时反映,也能够为工程安全管理提供重要数据,促进水利水电工程的全面建设与发展^[1]。

3.2 提高水利水电工程安全管理人员的综合素质

信息化技术的融合是当今时代发展的必然趋势,因而在水利水电工程中也不可避免地融合了信息化技术,而其在安全管理中信息化技术的渗透更为明显,不仅体现在安全管理数据的获取,还体现在安全管理数据的分析方面。而要想增强水利水电工程安全管理中信息化技术的有效渗透,安全管理人员的综合素质也具有重要的作用。对此,在当今网络时代的发展下,水利水电工程安全管理不仅应当注重安全管理的有序进行,还要关注安全管理人员的信息技术水平;只有安全管理人员的信息技术水平有所提升,安全管理工作进行的才会更加的顺利。比如说,一个信息技术水平极高和一个网络白痴,同时在计算机中进行工程安全管理的数据处理和分析工作,信息技术水平高的员工完成的效率必然更快,其质量也会更好。因此,在当今水利水电工程安全管理的信息化技术渗透过程中,最为关键的一点还应当提升安全管理人员的综合素质,比如说,企业可以聘请专业的安全管理人员和信息技术人员来为安全管理的员工开展讲座,为其讲解安全管理信息化技术融合的关键点,还可以为其解决在实际操作过程中存在的诸多问题,进而便能够有利于安全管理人员综合素质的提升。另外,水利企业在筛选人才的时候也应当加强对其信息技术的考核,可以选择一些计算机专业的高端人才,也可以与高校进行合作,实现专业的人才培养,这样便能够更好地推动信息化技术在水利水电工程安全管理中的融合^[1]。

3.3 强化安全管理网络的全面监控

安全管理的信息化技术融合是利用信息技术来对水利水电工程安全管理进行监管,能够实现远程监管、实时监控与控制,也能够实现数据的共享以及实时收集和分析,具有重要的作用。不过信息技术也不是绝对安全的技术应用,一些管理软件经常会被黑客攻击,也会出现软件卡顿或者数据丢失的现象,进而便会影响安全管理的有序进行,也会降低安全管理的可靠性。对此,在水利水电工程安全管理信息化技术融合的过程中,还应当注重对安全管理网络的全面监控,一方面,应当建立软件的防火墙,避免一些黑客对软件进行攻击,造成安全管理数据的丢失,甚至

会造成数据的篡改,导致决策的失误。另一方面,信息化安全管理对网络的稳定性要求比较高,企业还应当注重定期和不定期对软件进行加固处理,可以聘请专业人士来对软件进行定期的维修、清理和升级,保证安全管理软件的有序运行;同时企业也要设置专门的信息技术岗位,负责日常的安全管理系统的监管和维修工作;并且还应当注重与其他部门之间的妥善沟通,针对网络信息中存在的问题以及技术缺陷等及时予以更新和完善,从而能够保障安全管理信息化技术的全面融合和妥善应用。

3.4 建立水利水电工程安全管理体系

目前,水利水电工程安全管理在不断完善,已经形成了一定的安全管理制度,不过在信息化技术的融合下,一些安全管理制度、标准以及流程规范等便需要做出相应的变革。对此,还应当注重水利水电工程安全管理体系的建立,一方面,水利水电工程建设的过程中,应当注重数据库建立的标准,诸多工程企业内部各个部门上传的数据内容、格式等都存在差异,这样便会加大数据分析的难度,降低数据分析的准确性。因此,在工程安全管理的过程中加强各个部门之间的协调性极为重要,保证数据上传的统一性才能够对数据进行更为全面、系统地分析。比如说,企业可以指定数据的上传格式,要求各个部门将数据按照规范的格式进行整理以后才能够进行上传;再比如说,企业还可以在软件或者平台中设定数据内容留白,然后由各个部门进行数据的填列,这样便能够避免数据杂乱问题。另一方面,安全管理体系的建立还应当包含安全管理信息化技术融合制度以及信息化技术下安全管理的标准等诸多方面,比如说,企业在施工的过程中应当由安全管理人员制定合理的施工标准,安全管理人员也应当严格遵守标准进行审核和监督工作,这样才能够保证水利水电工程的有序进行,也能够避免施工过程中出现过多的分歧。另外,安全管理部门还应当对安全管理责任予以划分,实现责任制管理,这样能够避免出现互相推托的现象,出现问题能够第一时间找到责任人,也能够快速对问题予以解决^[1]。

3.5 完善水利水电工程信息的共享机制

信息化技术的应用背景下,信息的共享极为关键,信息化技术能够增强安全管理的质量最为重要的便在于信息共享得充分,这样不仅能够提升工作的效率,也能够实现全面的管理。对此,在水利水电工程建设的过程中,还应当完善共享机制,企业可以建立信息共享平台,设置施

工人员和安全管理端口,施工人员能够在平台中及时发布施工进度,也能够利用平台对施工现场进行监管,还可以实时了解工程建设和材料、设备等采购情况,这样便能够有利于安全管理人员第一时间做出反馈,也能够对施工过程中可能存在的隐患予以及时解决。同时安全管理人员也可以将发现的问题或者一些施工调整信息及时上传到平台中,施工团队能够第一时间做出改变,避免了由于企业和施工地点距离过远造成的信息传递时间差,进一步提升了水利水电工程施工的质量。

4 结语

水利水电工程是社会生活以及生产发展的重要项目,其安全问题在工程项目中具有重要地位,不仅包括工程施工过程中的安全,工程施工竣工以后的安全都极为重要。对此,在当今水利水电工程建设中应当加强安全管理,不过由于企业的人力资源还比较有限,成本支出也具有一定的限额,这样便会使得安全管理存在漏洞。因此,在网络时代的影响下,诸多水利水电工程中的安全管理都开始融合信息技术,这样不仅使得安全管理的质量有所提升,也能够实现更为实时的安全管理,节省资源的同时掌握工程项目整体安全状况。在这样的背景下,在当今水利水电工程安全管理的过程中,应当注重加强水利水电工程安全管理软件的开发和利用,提高管理人员的综合素质;同时还应当强化安全管理网络的全面监控,建立安全管理体系和信息共享机制,这样便能够有利于增强水利水电工程安全管理的全面性,促进水利水电工程更进一步地发展与完善。

[参考文献]

- [1]高静. 水利水电工程安全管理中信息技术的应用[J]. 长江技术经济, 2022, 6(1): 251-253.
 - [2]程海. 信息化技术在水利水电工程安全管理中的应用[J]. 四川建材, 2021, 47(12): 221-222.
 - [3]张玉涛. 信息化技术在水利水电工程安全管理中的应用研究[J]. 中华建设, 2021(4): 108-109.
 - [4]臧猛强. 信息化技术在水利水电工程施工管理中的应用现状及发展方向[J]. 智能城市, 2018, 4(12): 141-142.
 - [5]徐杰. 信息化技术在水利水电工程施工管理中的应用及发展[J]. 中国战略新兴产业, 2017(32): 78.
- 作者简介: 徐悦(1987.12-)女,, 甘肃农业大学,, 水利水电建筑工程管理, 农业资源与环境, 质量安全部科员, 工程师。

水利水电工程沟槽开挖与支护施工技术要点浅析

肖 坚

江西省水利投资建设集团有限公司, 江西 南昌 330029

[摘要] 水利水电建设过程中, 建设条件烦琐复杂, 工作量庞大, 再加上作业周期长, 具有一定的难度。水库的建设与管理, 既要分析环境影响, 又应根据实际情况, 做好水库工程施工前的充足准备, 切忌盲目随意施工, 制定切实可行的管理机制, 依托于先进技术及管理经验, 加强后续验收事项、管理工作等。下面, 文章就水利水电工程沟槽开挖与支护施工技术要点重点展开分析。

[关键词] 水利水电; 沟槽开挖; 支护施工; 技术要点

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7068

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Brief Analysis of the Key Points of Trench Excavation and Support Construction Technology in Water Conservancy and Reservoir Engineering

XIAO Jian

Jiangxi Provincial Water Conservancy Investment and Construction Group Corp, Nanchang, Jiangxi, 330029, China

Abstract: In the process of water conservancy and reservoir construction, the construction conditions are complicated, the workload is huge, and the operation period is long, which makes it difficult. The construction and management of the reservoir shall not only analyze the environmental impact, but also make sufficient preparations before the construction of the reservoir project according to the actual situation. It is forbidden to carry out construction blindly and arbitrarily, formulate a practical management mechanism, and strengthen the follow-up acceptance and management based on advanced technology and management experience. Next, the article analyzes the key points of trench excavation and support construction technology of water conservancy and reservoir projects.

Keywords: water conservancy and reservoir; trench excavation; support construction; technical points

1 工程项目概述

项目建设地点位于江西省共青城市。共青城市柘林水库引水工程任务以供水为主, 向共青城市城乡提供生活用水、工业用水及其他用水等, 日均取水量为 $16 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本工程水源地为柘林水库, 通过增压泵站加压后, 采用有压管道输水至官塘垅水库及规划水厂(未列入本工程)。共青城市位于江西省北部、九江市南部, 昌九工业走廊中段, 西邻长沙、武汉, 东傍鄱阳湖, 南接南昌, 北依九江, 距南昌、九江约为 50 公里, 坐享两大江西繁华城市(南昌、九江)的双重辐射。毗邻国家级候鸟自然保护区, 素有“鄱阳湖畔的明珠、京九线上的名城”之美称。地理坐标为北纬 $29.19'$, 东经 $115.58'$ 。共青城市下辖一街道五乡镇, 国土面积 321km^2 , 现有耕地面积 9.6 万亩。全市 2016 年总人口 13.02 万, 其中城镇人口 8.28 万, 农村人口 4.74 万。2016 年国内生产总值 98.30 亿元, 其中工业增加值 50.10 亿元, 粮食总产量 2.19 万吨。市域内种植农作物以水稻、油菜、棉花为主。

共青城市现状水厂主要供水水源为柘林水库, 通过柘林水库灌区干渠引水到长青水库, 然后引流至自来水厂。另外尚有华达医用材料有限公司的自备水源从博阳河取水。现状供水主要存在以下问题: ①由于柘林水库灌区用水受灌溉季节和柘林水库管理制约, 供水量不能满足需要; 另外柘林水库灌区干渠从柘林水库至共青城市长约 42 余公里, 沿途经过多处村镇和成片农田, 利用灌区干渠输水,

水质难以保证。②随着城镇经济的发展, 博阳河上游矿厂和工厂的增多, 未经处理排放的工业废水及生活污水, 导致水体污染加重, 博阳河下游及南湖水质日益下降。③鄱阳湖丰枯水位变幅很大, 在南湖枯水期取不到水。

2 沟槽开挖与支护

土方开挖是以机械为主、人工为辅的方式开挖; 石方开挖是以机械为主、人工为辅的开挖方式。

2.1 沟槽开挖

(1) 沟槽底部的开挖宽度, 按设计要求执行;

本项目沟槽设计典型断面如图 1 至图 2 所示。沟槽开挖时, 开挖的土石方应堆放在管中心两侧, 待管道安装完后再用于回填, 不得任其滚落至坡底, 征地为临时征地, 单管段管线征地方位为管槽中心两侧各 2m, 用于临时堆放开挖土和管道。管道沟槽开挖坡度, 根据现场地质条件并与监理方商议确定, 按实际具体情况进行调整。

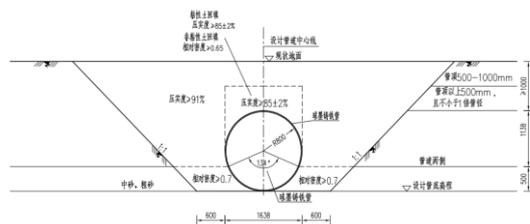


图 1 土方开挖段设计典型横断面图(单位: mm)

理人员进行处理。休息时,应站在沟中间,配合机械作业时要保持 2m 以上的安全距离。

③沟槽两边 1m 范围内,砖块、石块、土块必须清理干净,以免掉入沟槽伤人。

④夜间作业必须有照明灯进行照明。

⑤车辆装车时,应保持距离沟边 2m 以上安全距离,以免车辆行走时产生的振动造成塌方^[2]。

2.3 沟槽支护

(1) 采用撑板支撑应经计算确定撑板构件的规格尺寸,且应符合《给水排水工程施工及验收规范和条文说明》中的相关规定,撑板支撑的横梁、纵梁和横撑布置应符合下列规定:

①每根横梁或纵梁不得少于 2 根横撑;

②横撑的水平间距宜为 1.5~2.0m;

③横撑的垂直间距不宜大于 1.5m;

④横撑影响下管时,应有相应的替撑措施或采用其他有效的支撑结构;

⑤其余规定见《给水排水管道工程施工验收规范 GB50268-2008》4.2 节。

(2) 支护的主要形式

本工程根据现场勘查,主要的沟槽支护方法有两种方式,具体分布如下:

沟槽开挖深度小于 4m 无地下水的管坑,采用密扣槽钢支护:

管段基坑埋设深度超过 4m 的,因考虑地下水及行车荷载等不利因素对基坑的影响而全部采用止水效果显著的拉森钢板桩进行支护,既可满足止水效果又可保证基坑支护体系的刚度和稳定性的要求^[3]。

(3) 密扣槽钢支护施工

①为保持基坑的稳定性,支护体系采用密扣槽钢。基坑支护采用[32 槽钢,支撑体系采用 $\Phi 10\text{cm}$ 杂树条,竖向及 1.5m 设一道,沿管道方向每隔 2m 设一道;部分管段埋深大于 4m,采用[38 槽钢作钢板桩支撑,支撑体系采用 $\Phi 168$ 钢管钢支撑竖向二层,竖向及 1.5m 设一道,沿管道方向每隔 2m 设一道。当开挖至 0.5m 深时安装第一层支撑,支撑形式如下图 5 所示:

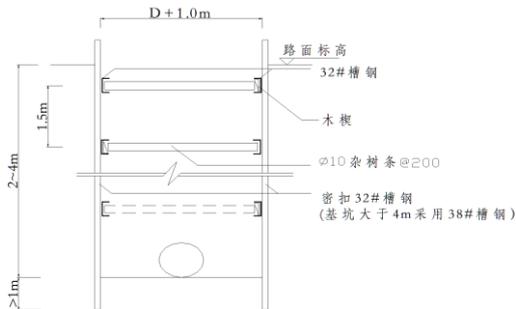


图 5 基坑支撑形式示意图

②地表排水:在管槽的外部两侧位置处,进行小兔堤

构筑来进行截水操作。通过采取地表防水措施,防治地表水倒灌到管槽内部。

③管槽内排水:在管槽内部,需要设置排水沟规格为 30cm \times 30cm;集水井要选择碎石进行填充,碎石规格在 3~5cm,集水井规格在 60cm \times 60cm \times 60cm 并选择水泵开展抽水活动,在工作过程中要求保证管槽不会长时间受到水的浸泡。

④对于横撑的长度,要求长于未打紧前空间,控制在 2~6cm(具体的长度要求根据土质的软硬跟挡土板与土壁的空间宽窄来决定),选择合适的长度确保打入横撑后能够充分保证支撑的紧密。如果横撑的长度比较短,则可以在两端或者一端内添加钢板桩进行焊接。横撑要顺着沟槽的方向间距进行合理控制,通常控制在 2m 左右。建议选择 $\Phi 168$ 无缝钢管来作为钢管撑,或者是选择用型钢及活动钢进行替代。

⑤对于横撑的层次以及标高,要求先考虑到装管、砌筑等流程得方便性。比如由于装管或者砌筑,需要转换横撑且必须要遵照先撑后拆的原则,进行逐步转换。

(4) 拉森IV型钢板桩施工

①地表排水:在管槽的外部两侧位置处,进行小兔堤构筑来进行截水操作。通过采取地表防水措施,防治地表水倒灌到管槽内部。

②坑槽内排水:在坑槽内部,需要设置排水沟规格为 30cm \times 30cm;集水井要选择碎石进行填充,碎石规格在 3~5cm,集水井规格在 60cm \times 60cm \times 60cm 并选择水泵开展抽水活动,在工作过程中要求保证管槽不会长时间受到水的浸泡。

③用于基坑支护的拉森钢板桩应进行外观检验,包括长度、宽度、厚度、高度等是否符合施工要求,对桩上影响打设的焊接件应割除,如有割孔,断面缺损等应进行补强。

④在钢板桩施工前应探明各地下管线位置,在施工图上清楚标明;施工前应对施工人员进行明确交底,在现场立牌于管线位置,防止有破坏地下管线的事情发生^[4]。

⑤拉森钢板桩采用振动锤以振动法打入,并且振动锤亦可用于拔桩施工。

⑥拉森钢板桩打设连接方式采用小锁扣扣打施工法逐块打入。

⑦由于钢板桩的长度是定长的,因此在施工中常须焊接;为保证钢板桩自身的强度,接桩位置不可在同一平面上,必须采用相隔一根上下错位的接桩方法。(如下图 6 及 7 所示)



图 6 小锁扣施工法示意图

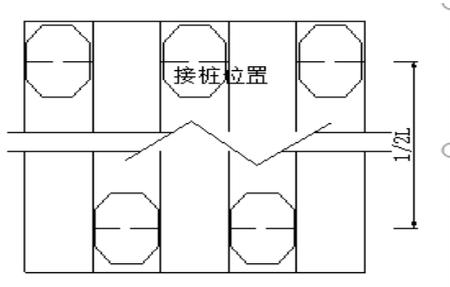


图7 接桩节点位置图

⑧横压腰梁安前,应在腰梁位置测量定位连接件位置,再安装三角撑架托座支撑腰梁。

⑨横撑长度一般比未打紧前空间稍长 2~6cm(视土质软硬及挡土板后至土壁的空间宽窄而定),以使打入后支撑紧密。若横撑长度较短,可在两端或一端加钢板桩焊接。横撑顺沟槽方向的间距,一般为 2m 左右。钢管撑宜用 $\phi 168$ 无缝钢管,亦可采用型钢及活动钢支撑替代。

⑩横撑的层次及标高应考虑砌筑操作的方便。如因砌筑的需要将横撑转换,则必须按照先撑后拆的原则,逐步转换。临时内撑视现场实际情况采用枋木或钢件。临时内撑两端(侧墙与钢板桩面)垫厚木板,以作防止局部应力集中和固定支撑用途。在临时支撑安装完毕后,再拆除原有钢管支撑,最后拆除钢腰梁^[5]。

3 质量检查

3.1 沟槽开挖与地基处理质量检查

(1) 主控项目

①对于原状地基土,不能出现扰动的情况,禁止发生水泡或者冻伤等情况;

检查方法:选择观察方法,对现场施工记录进行仔细检查。

②对于地基的承载力,要求能够与设计标准要求相符合;

检查方法:选择观察的方法,对地基承载力的试验报告进行仔细检查。

③在处理地基的工作过程中,要求压实度以及厚度能够与设计标准要求相符合;

检查方法:根据设计要求、标准规定等开展检查活动,对检测记录以及试验报告等进行仔细检查。

(2) 一般项目

在进行沟槽开挖的过程中,要求偏差允许范围控制在验收规范的规定内,验收规范全称是《给水排水管道工程施工验收规范 GB50268-2008》

3.2 沟槽支护质量验收规定

在进行沟槽支护的时候,要求能够与《建筑地基基础工程施工质量验收规范 GB50202》中的规定相符合。特别

是撑板、钢板桩支撑,还需要与下列规定相符合:

(1) 主控项目

①对于支撑方式以及支撑材料,要求与设计要求相符合;
检查方法:选择观察方法,对现场施工方案进行仔细检查。

②对于沟槽支护的结构强度、结构刚度以及稳定性,要求能够与设计要求相符合;

检查方法:选择观察方法,对现场施工方案、施工记录进行仔细检查。

(2) 一般项目

①横撑不能对下管和稳管造成阻碍;

检查方法:选择观察方法。

②对于支撑的构件,要求安装必须要牢固,安装能够安全可靠并保证正确的位置;

检查方法:选择观察方法。

③完成支撑工作以后,要求沟槽的中心线每一侧净宽不能比设计方案中的要求低;

检查方法:选择观察方法,量测工具选择钢尺。

④对于钢板桩的轴线位移,控制在 50mm 以内;垂直度控制在 1.5% 以内;

检查方法:选择观察方法,量测选择小线和垂球。

4 结语

综上所述,水库工程施工质量关系到整个区域的用水、当地经济发展以及人民的生命财产安全,通过完善的现场施工管理制度可以实现水库工程高质量按时完工。文章重点就水利水库工程沟槽开挖与支护施工技术展开探讨,希望可以促进水利水库工程质量提升。

[参考文献]

- [1]刘胜武. 水利水库施工质量控制中的常见问题及处理对策[J]. 中国高新技术企业, 2016(28): 120-121.
- [2]梁兰. 水库施工体系质量控制关键点探析[J]. 决策探索(中), 2019(7): 26-27.
- [3]洪梁. 水库施工存在问题及质量控制对策分析[J]. 民营科技, 2018(9): 102.
- [4]苏立伟. 水库施工体系质量控制关键点分析[J]. 中国新技术新产品, 2017(7): 86-87.
- [5]杨明霞. 水库施工质量与进度管理实施[J]. 珠江水运, 2020(13): 95-96.

作者简介:肖坚(1992.7-)男,毕业院校:江西外语外贸职业学院,工程造价(专科),华东交通大学,土木工程(函授本科),江西省水利投资建设集团有限公司,工程科科长。

低浓度进水下氧化沟的运行与管理

费珉 宋雁明 鲍力

赤壁创业水务有限公司, 湖北 赤壁 437300

[摘要]当雨季来临之时,污水厂部分接纳管网受雨污合流的限制,使得大量雨水进入到污水厂中,导致污水厂进水浓度降低。在低浓度进水的影下,氧化沟内部营养物质出现严重失衡现象,为氧化沟的运行以及管理带来了许多影响。文中主要针对低浓度进水下氧化沟的运行与管理进行分析研究,对具体的控制工艺和氧化沟管理措施进行了详细总结。

[关键词]低浓度进水;氧化沟;运行管理

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7064

中图分类号: X505

文献标识码: A

Operation and Management of Oxidation Ditch under Low Concentration Influent

FEI Min, SONG Yanming, BAO Li

Chibi Chuangye Water Affairs Co., Ltd., Chibi, Hubei, 437300, China

Abstract: When the rainy season comes, part of the receiving pipe network of the sewage treatment plant is restricted by the confluence of rain and sewage, which makes a large amount of rain enter the sewage treatment plant, resulting in a decrease in the inlet concentration of the sewage treatment plant. Under the influence of low concentration influent, the nutrients in the oxidation ditch are seriously unbalanced, which brings many impacts on the operation and management of the oxidation ditch. In this paper, the operation and management of oxidation ditch under low concentration influent are analyzed and studied, and the specific control process and oxidation ditch management measures are summarized in detail.

Keywords: low concentration influent; oxidation ditch; operation management

引言

以江南某县污水处理厂主体工艺为例,当汛期来临时,通常采用生物选择池、改良型奥贝尔氧化沟以及二沉池。其中二沉池主要是将携带的污泥回流到生物选择池,使生物选择池具备较高的悬浮固体浓度,利用内部存在微生物对污染物进行有效分解,从而降低污染浓度及磷的释放。当汛期来临时,部分管网为合流,大量雨水进入到污水厂中,降低了进水浓度,从而影响了氧化沟的工艺运行,影响了微生物降解的效果。为此需要对污水进水量进行合理的控制,不断调整氧化沟溶解氧、污泥回流等运行参数,进而控制好污泥的浓度以及活性,保证低浓度进水的有效运行。

1 氧化沟涵义分析

1.1 氧化沟含义及基本原理

氧化沟又叫氧化渠,在循环混合式曝气池的影响下,污水与活性污泥混合液在经过循环的流动后,最终形成环形曝气池。具体循环过程为:废水预处理-横轴转刷曝气器-竖轴表面曝气器-二次沉淀池-回流污泥-最终处理水

氧化沟在运行过程中,通常以延迟曝气的方式运行,当混合液经过转刷过程后,低进水浓度就会明显增强,微生物降解的效率会逐步加快,使氧化沟内循环流动过程的效率进一步降低,出现明显的浓度梯度。在这一特点的影响下,能使氧化沟工艺效果进一步提高,实现硝化以及反硝化的效果。一般在低进水浓度的影响下,水流速度通常

为每秒 0.25 米-0.35 米之间,水力停留时间为 10 到 24 个小时,污泥成型的时间在一个月左右,在短期内形成推流的现象,在长期内会出现完全混合的特点,在两者相结合的影响下,进水效率会大大增强,并且对其中的污染物造成了良好的稀释效果,从而增强了氧化沟的缓冲能力^[1]。

1.2 氧化沟结构组成

1.2.1 氧化沟池体

氧化沟池体是氧化沟装置最为基础的一部分,一般呈现为环形的特点,在水平方向布置中基本为椭圆形或者圆形,周围则是采用钢筋混凝土建造而成,因此在结构稳定性上较强,能够承受更多污水造成的冲击。另外水的深度与使用曝气设备有着很大关系,深度一般都低于五米,防止污水出现泄漏的现象。

1.2.2 氧化沟曝气设备

氧化沟曝气设备基础结构中的一部分,能够为氧化池提供充足的氧气,增强微生物存活的数量,提高污水降解程度。其次能进一步推动水流循环运动,加速污水处理的效率,防止活性污泥出现堆积的现象,最后能有效促使有机物、微生物以及氧气的混合接触,提高污水净化效率。除此之外氧化沟曝气设备选择也具有一定的丰富性,可以选择水平轴曝气转刷转盘、立式表曝机、导管式曝气机^[2]。

1.2.3 进出水装置

进出水装置主要是用来调节污水量,对污水进入量以及出入量进行有效的控制。由此可以看出要想有效控制好

污水处理厂的低浓度进水, 可以从进出水装置方面入手, 对污水的进入采取有效的控制。一般进出水装置分为三个部分, 分别为进水口、回流污泥口以及出水调节堰等等。通常进水装置以及回流污泥口设置在曝气器的上游部分, 其目的是方便污水以及曝气器能够保证良好的接触, 提高净化效率。而出水装置一般设置在进水点和污泥回流点的上端, 设置距离尽量长一些, 防止出现短流的现象, 从而降低了净化的效率。

1.2.4 导流与混合装置

导流与混合装置一般包括导流板以及导流墙, 导流墙一般在弯道处进行设置, 防止水头的损失, 同时也防止弯道停滞区出现过度冲刷的现象, 造成设备上的损坏。而导流板一般设置于曝气转刷的上下游位置, 使污水表面流动速度进一步提高, 将污染物迅速的转入到池子底部, 降低污水表面的流动速度。

2 低浓度进水下氧化沟工艺控制分析

本次工艺分析主要是对氧化沟活性污泥法处理工艺进行分析。并且该处理工艺一般适用于大、中浓度的城市污水处理中, 在低浓度进水的影响下, 有机物含量在不断减少, 导致在氧化过程中所产生的新活性污泥量要始终低于代谢降解衰弱的活性污泥, 最终使整个污水厂的处理系统受到严重影响, 严重降低了污水净化的效率, 因此需要从进水量、氧化沟溶解氧的控制以及污泥排放量控制等等^[3]。

2.1 进水量的控制

如果污水处理厂持续出现低浓度状态, 浓度含量在 80mg/L 时, 这个时候就需要进水量影响, 可以适当增加污水处理量, 改变目前的低浓度状态, 将浓度含量进行有效控制, 如果污水处理厂污水量变化的不够明显, 这时需要对污水量的总变化系数进行调整, 具体数值调整为 1.34KZ, 在原有的污水处理量增加百分之十, 从而增加污水中的有机物数量, 保持氧化沟内部的营养均衡, 维持住活性污泥所需要的营养物质。但是在增加处理水量的过程中, 要对增加水量进行严格的控制, 不能超出原有污水处理量的百分之十五, 如果增加的水流量过高, 很容易使二沉池表面负荷程度提高, 污水流动速度进一步加快, 使污泥堆积现象进一步显现出来, 最终影响了对后续单元的处理, 影响了污水净化的效率, 影响出水的质量。

2.2 氧化沟溶解氧控制

在进行氧化沟溶解氧控制之前, 需要提前准备好转碟曝气机, 在外沟设置六台曝气机, 转盘直径为 1500 毫米, 内部拥有 40 个碟片, 电机功率为三十千瓦, 内沟转碟曝气机设置数量为四台, 转盘直径为 1400 毫米, 内部拥有 50 个碟片, 电机功率为三十七千瓦。做好以上准备工作后, 再进行一系列的工艺控制活动。

2.3 减少碟片数量

当低浓度进水过长时, 会使氧化沟内部的溶解效率提

高, 这时就需要相应的减少碟片数量, 降低氧化沟内部的溶解效率。通常需结合水流转动的速度进行控制, 沿着氧化沟水平方向进行合理控制。外沟转碟片数量减少八个, 内沟转碟片数量减少四个, 根据水流流动速度以及污水质量进行分析。虽然通过对碟片数量的减少能够有效控制溶解氧过高, 但如果碟片数量减少过多的话, 会使氧化沟曝气强度下降, 并且拆除碟片过程比较麻烦, 损耗的时间较长, 容易对转碟曝气机产生不小的影响, 降低了曝气机的使用寿命。因此该工艺措施需要慎重考虑, 结合氧化沟内具体的情况进行合理应用。

2.4 降低曝气转碟流入深度

以江南某县污水厂为例, 污水厂氧化沟出水堰水位高度在 4.3 米左右, 当雨季来临时, 会增加氧化沟的曝气强度, 使氧化沟运行效率会有所下降。通常会降低出水堰门水为高度, 将原来的 4.3 米下降到 4 米左右, 使转碟浸没深度进一步降低。这种工艺措施虽然也有着一定的净化效果, 但总体来说具有一些局限性, 转碟浸没深度的降低会减少转碟的曝气强度, 影响了对池底活性污泥的搅拌作用, 在长时间的影响下, 使池内污泥出现堆积现象, 造成氧化沟的严重堵塞, 影响了氧化沟污水的流向速度。

2.5 综合交错运行方式

以江南某县污水厂为例, 该厂内部设置了两个奥贝尔氧化沟, 每个氧化沟设置了 10 台转碟曝气机设备, 其中有六台转碟曝气机设备设置在外沟, 用来调节外沟的溶解氧, 而其余的四台转碟曝气机设备设置在中沟以及内沟中, 用来调节中沟以及外沟的溶解氧。当污水厂进水浓度较低时, 就采用间歇曝气方式, 对氧化沟外沟以及内沟进行调节, 将外沟中的转碟曝气机对称打开, 中沟以及内沟选择一台转碟曝气机设备打开, 然后在交替的启动运行。在运行转碟曝气机设备过程中, 如果发现氧化沟内部出现溶解氧, 需要保持与转碟曝气机设备的距离, 沿着水流平行方向进行合理设置, 使氧化沟溶解氧浓度一直保持着递减的形势, 不断降低氧化沟的溶解氧浓度。另外在低浓度进水的影响下, 会使氧化沟溶解浓度持续上升, 在内外沟交错运行的影响下, 转碟机运行时间也会有所调整, 从原来的三个小时下降到两个小时。如果氧化沟内沟溶解浓度下降到一定数字时, 需要立即停止对转碟机的运行, 使氧化沟溶解氧浓度始终保持在可以控制的范围之内, 有效解决氧化沟溶解氧浓度过高以及活性污泥沉积等问题^[4]。

3 污泥量排出以及碳源补充量的控制

进入到雨季后, 随着汛期的到来, 会使污水厂的进水浓度持续降低, 以江南某县污水处理厂为例, 7 月份江南某县污水厂污泥浓度为 2800mg/L, 说明污水厂存在的污泥量过高, 需要进一步减少剩余污泥排出量。但是随着污泥浓度的不断减少, 直接影响了氧化沟的污泥活性质量, 池中一些细小悬浮物难以沉淀下去, 采用外加碳源的控制

手段,进一步增强氧化沟的污泥活性,或者往沟里添加乙酸钠提升进水浓度,使氧化沟污泥浓度能够有所提高。在保持其他运行参数不变的情况下,要进一步控制好污泥浓度,稳定数值在 3000mg/L 左右。在污水处理厂运转过程中,如果污水处理量进一步提升,并且厂内进水浓度进一步下降,需要对剩余污泥排出量进行控制,将原来一天排出 4 吨左右的数量调整为一天排出 1.5 吨的数量,将氧化沟污泥浓度控制在合理范围之内,使工艺能够达到良好的效果。当进水浓度较低时,结合相关的工艺数据,需要提高对碳源量的补充,以此来提高污泥活性程度,每日投放的乙酸钠数量为 2 吨,使进水浓度能够继续提升,保证氧化沟微生物所汲取的营养成分能够充足,从而进一步提高污泥浓度,保证工艺的稳定运行。

3.1 氧化沟推流器运行控制

以江南某县污水厂为例,污水厂设置了两个氧化沟,同时对每个氧化沟设置了水下推进器。当进水浓度出现偏低的情况时,停止氧化沟转碟机设备的运行状态,利用水下推进器的功能性,提高污泥均匀的混合程度,以此来降低氧化沟溶解氧的浓度。污水量过大时,对氧化沟转碟机运行时间进行调节,可以设置开三小时停一小时为一个周期,防止氧化沟内出现污泥堆积的现象。控制氧化沟外沟溶解氧浓度为 0.5mg/L、氧化沟中沟溶解氧浓度为 1mg/L、氧化沟出水口溶解氧浓度为 1.5mg/L,在控制的过程中要随时注意转碟机的运行时间,进而对出水的质量产生影响^[5]。

3.2 加强对污泥回流比的控制

在厌氧条件的影响下,生物选择池的合理化控制,为生物除磷控制工艺提供了良好的环境。氧化沟微生物在水解酸化过程中,根据本身的特点能够生成挥发性脂肪酸,使营养物质能够得到充分保障,为聚磷菌厌氧释放磷提供了便利的条件。再加上受低进水浓度的影响,二沉池回流污泥所含硝态氮浓度减少,使厌氧区的厌氧环境得到充分优化,为除磷工作做好了充足的准备。通过对回流比的加强控制,使溶解氧浓度进一步缩小,最终带入到生物选择池中,使生物选择池的运行得到充分优化。二沉池回流液经获得优化后,出口落差减小,较少空气中溶解氧直接进入生物选择池中,使生物选择池各段溶解氧得到合理控制。当完成对回流比的全部控制后,生物选择池后段溶解氧浓度为 0.7mg/L,前后段总磷数据没有发生明显变化;当回流比控制总量为 75%时,生物选择池后端溶解氧浓度为 0.3mg/L,生物选择池前后段总磷变化发生的不够明显;当回流比控制效果达到一半时,生物选择池后端溶解氧在 0.2mg/L 以下,生物选择池后段释磷趋势发生明显的效果。

4 低浓度进水下氧化沟管理措施分析

4.1 加强对氧化沟的日常管理

在进行管理之前,要求严格按照工艺要求进行操作,提升技术的准确性。同时进一步加强对氧化沟的检查巡视,定期对生物选择池中溶解氧浓度进行检查、观察氧化沟污泥堆积的现象。其次是加强对污水质量的分析,具体观察污泥沉降过程中发生的变化,利用相关的生物检测设备去仔细观察微生物变化的情况,如果发现异常情况时,需要立即上报,并展开充足的讨论寻找到合理的解决措施。另外要积极构建专业的工作团队,对氧化沟运行参数进行整合,对转碟机等设备进行系统化维护,提升转碟机设备的使用寿命,在加强对设备管理的过程中,采用巡回方式对设备进行管理,对检查设备运行状态进行检查,注意设备运行安全性、合理性,发现问题及时进行处理,保障各单元段设备完好率在 95%以上。在构建动态化管理模型的基础上,继续加强对氧化沟的维护工作。

4.2 加强对运行成本管控机制的应用

要求建立完善的管理项目控制方案,积极构建系统化成本分析模型,使维修费用以及运行费用能够得到合理化管理,在满足基本运行需求的基层上,不断降低维修次数,同时强化工作人员的专业素质,加强对设备资源的利用程度,提高对资金的使用效率。

5 结语

综上所述,本文对低浓度进水下氧化沟的运行与管理进行分析研究,要想使氧化沟运行合理,需要着重对氧化沟污泥负荷程度、混合液浓度、污水质量等参数的分析,在此基础上建立相关的模型,展开有效的解决措施,最终推动我国污水厂的可持续发展。

[参考文献]

- [1]杨海亮,刘忻,马三剑. 常温 UASB+氧化沟工艺处理高盐食品废水处理工程实例[J]. 水处理技术,2022,48(6):54-57.
 - [2]王胤,吴嘉利,姚翔,等. 五段 Bardenpho/生物滤池在氧化沟提标改造中的应用[J]. 中国给水排水,2022,38(10):74-78.
 - [3]袁茜,周梁,曹彦龙. 四川某污水处理厂提标改造及扩建设计[J]. 工程建设与设计,2022(9):129-131.
 - [4]陈超. 微孔曝气设备应用于氧化沟曝气系统改造研究[J]. 海峡科学,2022(4):42-60.
 - [5]奚瑞锋,肖宇梅. 市政污水氧化沟工艺精准曝气技术研究与应用[J]. 皮革制作与环保科技,2022,3(7):119-121.
- 作者简介:费珉(1979-)男,汉族,安徽阜阳人,本科学历,现供职于赤壁创业水务有限公司,研究方向为污水处理。

谈小型农田水利工程中河道治理对策

汪 豹

江苏省宿迁市宿城区洋北水利站, 江苏 宿迁 223803

[摘要]当前社会经济持续进步和发展, 小型农田水利在农业发展过程中担负着重要作用, 必须要充分重视起来。在小型农田水利工程中, 河道治理工作环节必不可少, 河道污染问题不仅影响生态环境, 还会对农业发展产生不利影响。因此, 需要了解当前小型农田水利工程中河道治理存在难点, 结合小型农田水利河道治理原则, 根据问题制定针对性的解决对策, 实现农田水利工程河道治理工作进步。

[关键词]农田水利河道; 河道生态; 综合治理; 技术措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7063

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Discussion on the Countermeasures of River Regulation in Small-scale Irrigation and Water Conservancy Projects

WANG Bao

Yangbei Water Conservancy Station, Sucheng District, Suqian City, Jiangsu Province, Suqian, Jiangsu, 223803, China

Abstract: At present, with the continuous progress and development of social economy, small-scale irrigation and water conservancy plays an important role in the process of agricultural development, which must be paid full attention to. In the small-scale irrigation and water conservancy projects, the river course management is indispensable. The river course pollution not only affects the ecological environment, but also adversely affects the agricultural development. Therefore, it is necessary to fully understand the difficulties existing in the current small-scale irrigation and water conservancy projects, and formulate targeted solutions based on the principles of small-scale irrigation and water conservancy projects, so as to achieve the progress of irrigation and water conservancy projects.

Keywords: irrigation and water conservancy; river ecology; comprehensive management; technical measures

引言

农业经济作为关乎国计民生的根本行业, 必须要重视农业基础设施建设。小型农田水利工程作为重要基础设施, 在农业发展过程中承担着重要的角色。因此, 必须要重视小型农田水利工程建设, 其中的河道治理工作也不容忽视。当前很多小型农田水利工程项目, 在开展河道治理工作时重视程度不足, 没有充分了解到当前河道治理存在的困难和问题, 没有指定针对性的解决措施导致河道治理工作进展缓慢。因此, 必须要充分重视河道治理工作中存在的问题, 根据问题制定有效的对策提升河道治理工作效果, 实现农业经济的可持续发展。

1 小型农田水利工程中河道治理的难点

1.1 防洪和泄洪治理工作

小型农田水利工程项目建设过程中, 由于所处的施工空间存在一定限制以及河道周围建筑物比较多, 这些问题的存在导致拆除过程中难度较大。在开展河道防洪建设、泄洪建设工作过程中, 由于缺乏空间导致后续工作遇到困难。某些建筑物比较特殊, 会对河道造成影响, 严重的还会对河道走势产生变化导致河道水流发生堵塞, 河道泄洪工作开展进度受影响, 对周围居民安全造成威胁。对于部分小型农田水利工程, 在进行建设的过程中不能按照规范

进行河道堤防建设, 导致泄洪需要无法有效满足, 严重的还会导致内涝情况发生^[1]。

1.2 自然风险控制

河道治理工程项目在建设过程中, 容易受到自然环境以及周边环境影响。河道在运行过程中, 地质水文因素、天气因素、降水条件等都会较为严重的影响因素。在进行河道治理的过程中, 需要对河道周边地理情况展开全面细致勘察, 保证河道治理工作可以顺利完成。对于河道作业环境, 受自然风险因素影响较大, 自然风险的存在使得河道治理工作过程中安全隐患随时存在。由于自然风险是突然发生没有征兆的, 因此必须要做好提前预防将损失降低到最小。

1.3 小型农田水利工程设计

存在部分小型农田水利工程在进行设计时存在问题, 不完善的设计导致河道治理问题频发。由于在进行设计的过程中存在一定差异, 还有就是河道自然水流变量较大, 工作人员对于自然水流的把控不够准确, 对工程设计的合理性受到严重影响, 防洪压力大大增加。

1.4 河道污染问题

当前我国环境污染问题加剧, 人们日常生产和生活受到了多方面的影响。开展小型农田水利工程项目建设过程

中,由于建设过程中会产生废水直接排入到河道中去,这样导致河道水体质量受到严重影响,农作物产品安全性大大降低。河道污染问题必须要充分重视,当前污染问题影响因素主要是缺乏科学的监管措施以及环保意识。所以,河道污染防治工作必须要充分重视起来,确保河道整体的水质。

2 农田水利河道治理原则

2.1 因地制宜原则

对于农田水利河道治理,必须要遵循因地制宜的原则。开展河道治理工作,需要结合现场流域的自然环境和风俗,能够结合农田水利发展具体特点,将河道的流势进行准确掌握。对于河道治理工作,需要保证河道周围风光同整体风貌实现相互间的协调^[2]。

2.2 维护生态平衡原则

对于河道治理工作,需要因地制宜并坚持维护生态平衡的原则。开展河道治理工作,需要将人工修复与自然修复进行充分结合,对地势情况、水文因素等进行综合考虑保证河道能够保持一个自然性。将河道生态系统进行有效维持,将河道自净能力有效提升。

2.3 经济性原则

农田水利河道治理工作过程中,必须要坚持经济性的原则。对于河道治理,需要重点考虑投入到成本、河道治理能够达成的经济效益和社会效益。负责河道治理的部门,需要将治理目标进行明确并制定出合理的工作方案,对治理规划要进行充分重视并将成本控制在合理的范围内,要将相关治理部门的步伐紧紧跟随,充分保证河道治理工作能够正常开展,保证河道可以持续保持生态化发展。

3 河道生态存在问题

3.1 水质污染严重

当前农田水利化建设进程不断推进,越来越多的基础设施建设工程建设起来,工程建设会对河道水质产生严重的污染,特别是工程施工制造的垃圾等会进入到河道中,对河道水资源产生严重污染。河道本身会有一定的自净能力,但是水污染速度加快大大超出了河道自身净化能力,加重了水质的污染。对水质造成严重污染的还有工厂排放的污水,大量污水排放到河道内部使得河道污染加重,施工管理部门未能在现场管理中注重对河道的保护,使得水质污染程度加剧^[3]。

3.2 河道的行洪能力较差

农田水利化建设规模越来越大,导致河道面积进一步缩减,河道内部淤积问题扩大,农田水利绿地面积逐渐减少。伴随着当前降雨量的持续增加,河道内部水资源全部聚集大大增加了河道内的行洪压力。河道周围绿化面积减少且道路面积增加,导致河道的调洪功能受到损害。河道比较狭窄,面对较大的抗洪压力,导致河道内部淤积情况越来越严重。

3.3 农田水利环境不断恶化

面对当前越来越严重的环境问题,社会大众将重点逐渐转移到环境保护上去。不断恶化的农田水利环境,对河道破坏程度加剧导致河道内部的生物链受到较大程度影响,河道生态保护工作必须要加快进行^[3]。

3.4 河道管理问题

在小型农田水利工程项目的治理过程中,河道管理问题是导致河道治理效果不佳的重要因素。由于河道管理工作责任不够明确,在进行河道治理的工作过程中管理区域划分不够明确,各个部门的管理范围没有充分明确。在开展实际的河道管理工作过程中,发生问题时责任人无法及时进行明确,这些因素的存在导致河道治理工作效果不好。除此以外,由于缺乏长远规划目标导致河道治理工作措施无法发挥效用,河道治理问题得不到有效的解决。

4 农田水利河道治理技术措施

4.1 制定因地制宜得保护措施

对于农田水利河道生态综合治理,在开展生态系统恢复与建设的过程中必须要坚持科学的原则,能够保证河道生态环境治理效果保持稳定性、长期性。在开展治理的过程中,首先需要选择合适的植被。在选择植被的过程中,需要结合农田水利区域的年降水量、区域环境,对河道在不同阶段所能容纳的水量进行综合考虑。通过综合考量保证选择的植被可以较长时间存活下来,能够将当前河道的生态环境进行改善。需要注意到的一点是,选择的植被要求成本控制较低程度。河道生态保护工作需要因地制宜,可以充分借鉴相同地区的成功经验,能够借鉴经验并结合自身区域实际情况,制定符合区域实际的生态治理保护措施,确保当前的植被能够将河道生态问题有效改善,将农田水利生态形象成功塑造。

4.2 落实河道裁弯和扩宽

对于农田水利河道来讲,其自身形态和走向都是独特的。在建设河道的过程中,建设弯曲形状的河道能够将水体流动速度有效降低,减少水土流失问题的发生情况。但是,由于河道形状弯曲会大大增加洪涝问题发生几率,河水也会对河道弯曲部位进行冲击,在持续冲击的情况下凹面土层会持续减少。由于凸面的水流速度比较慢容易出现泥沙堆积情况,这就需要采取措施保障河道弯曲情况。与此同时,对于弯曲程度要进行合理控制,将整体河道的抗洪能力大大提高。作为水利部门需要结合河道的实际情况进行河道宽度的扩大。河道过于狭窄会增加涨水的速度导致河岸压力增大,严重的会对整体河岸造成破坏。将河岸的宽度扩大能够将涨水的速度有效控制,让水利管理部门可以预留出更多的时间进行河岸加固。

4.3 使用人工增氧技术

对于农田水利河道系统,最显著的问题就是河道中的水流受到污染。对此,在开展河道生态环境治理工作过程

中,需要对河道水质的污染原因进行明确,根据原因开展针对性的治理。通过分析河道水质受污染的原因,如果是因为工业生产直接将废水排入到河道内,就需要在进行河道治理的过程中进行人工增氧。进行人工增氧主要是此种类型的污水进入到河道中会将河道中的溶氧量减少。面对这种环境,河道生态环境会造成较为严重的破坏,对河道生态系统会产生非常不良的影响。对于河道生态环境的治理,人工增氧是非常重要的方式,可以将河道中水的氧气含量大大增加,维护河道生态系统的多样性。在河道周围可以建立城市喷泉或者是水车等设施,当河道出现污染问题以后可以采取针对性的设计将河水的流动作用有效提升,将河道水流的循环有效改善,将河道水域空气之间的接触面积大大增加,确保水中能够拥有充足的含氧量。通过选择这种方式,能够起到一定的良性循环,确保河道生态系统持续完善,能够将水质污染问题有效避免,最终实现河道水的自行净化。除此以外,可以选择曝气增氧的方式,将河道水体中的含氧量大大增加,将当前出现的氧含量较低情况有效缓解,将河道水体质量有效改善^[4]。

4.4 修复河道形态

在河道治理工作过程中,河道形态修复非常关键。河道形态修复是一项系统性的工程,并且河道自身比较复杂且实施起来难度比较大。在进行河道形态修复时需要做好河道形态完善,对于河道形态倾斜比较严重的可以选择加快人工修复的方法,确保河道生态系统修复工作可以快速完成。在修复河道生态系统的过程中,要制定完善的修复计划并且在执行计划的过程中要尽可能建设失误。需要注意的是,在进行河道修复时重点做好河道淤泥处理、垃圾清理工作,减少河道坡度并提升河道自身的空间,保证河道生态环境得到科学的修复。

4.5 建立河道周边人工湿地

对于破坏的河道生态,通过构建人工湿地能够净化被污染的水体,可以起到较好的净化效果。在河道周边,建设人工湿地可以起到河水受污染的程度,将河道当前的生态环境有效保护。在建设人工湿地的过程中,重点需要考虑的问题就是湿地的生物物种类型、植被具体规模和数量。通过有目的的扩充河道周边的湿地,在不破坏原有生物自身栖息地的基础上将生物多样性进行加强培育,确保湿地功能、湿地面积。通过建立人工湿地,可以进一步加强河道周围的生态环境,能够保证河道生态环境的稳固性,将生态系统的生物多样性进一步完善。除此以外,通过建设河道湿地,能够将当前河道周边以及城市局部自然环境有效优化,将城市形象进一步提升,将农田水利环境进行优化^[5]。

通过建设人工湿地,能够对河道起到有效的保护。在开展人工湿地具体建设过程中,作为政府部门要加大资金投入力度,保证建设的人工湿地能够发挥出实际效果,能

够对河道生态环境起到一定的稳定作用。在开展具体建设的过程中,可以选择通过建设水陆过渡带,选择这种方法保证河道治理工作能够正常进行^[6]。

4.6 进行生物调控

对于农田水利河道生态系统治理与恢复,可以选择进行生物调控的方法。通过在一定程度上进行生物干预,将河道生态系统稳定性有效改善,将河道生态系统的恢复与发展有效促进。除此以外,对于河道开展生物干预可以确保河道的水体维持在一个健康的环境下,将河道周边的环境进行改善。开展生物调控的工作过程中,可以适当投放一些小鱼、小虾等水底生物,将河道水体内的生物多样性进行充分保证,将河道水体中存在的重金属物质等有效缓解。除此以外,通过进行生物调控可以将河道生态系统的生物链条进行完善,将生物中能够拥有分解功能的充分发挥出来,将生物之间的制衡效果充分发挥,将生物对于河道生态环境优化作用充分发挥。对于河道生物调控工作,需要当地政府部门以及相关机构的支持。要充分调研当前河道的生态系统,确保引进的生物可以在生态系统中正常生存,并且不会对生态系统造成威胁。通过落实生物调控,保证生态系统可以维持正常的状态,对河道生态系统的稳定性不会造成影响^[7]。

5 结语

总而言之,面对快速发展的农田水利化建设进程,河道治理工作迫在眉睫。在进行河道治理的工作过程中,需要对河道存在的问题进行重视,根据问题制定相应的对策。文章重点从因地制宜制定保护措施、落实河道裁弯和扩宽、使用人工增氧技术、修复河道形态、建立河道周边人工湿地、进行生物调控几个角度出发,希望能够实现河道治理效果,促进河道生态可持续。

[参考文献]

- [1]于淑华,张鹏,孙成龙.陵城区小型农田水利工程中河道治理对策[J].山东水利,2021(3):54-55.
 - [2]周文军.小型农田水利工程中河道治理的对策分析[J].南方农业,2021,15(6):223-224.
 - [3]王列.小型农田水利工程中的河道治理问题[J].江西农业,2019(10):51.
 - [4]江山红,李小兵.小型农田水利工程中河道的治理对策分析[J].现代商贸工业,2019,40(4):195-196.
 - [5]方强.中小型农田水利工程中河道的治理与对策[J].农业与技术,2018,38(18):83.
 - [6]袁堂金.关于小型农田水利工程中河道的治理及策略研究[J].建材与装饰,2018(35):285.
 - [7]韩塔娜.小型农田水利工程中河道的治理与对策分析[J].农民致富之友,2018(12):239.
- 作者简介:汪豹(1978-)男,江苏宿迁市人,汉族,大学本科学历,工程师,从事基层水利工作。

农田水利施工过程中的质量控制分析

岳春友

吉林省梅河口市海龙水库管理中心, 吉林 梅河口 135000

[摘要] 农田水利工程在建设过程中发挥了非常重要的作用, 主要包括自然灾害的预防、提升农作物产量、推动农村经济发展等方面, 但是若这些工作不到位也会给农业生产带来阻碍。因此在进行农田水利工程建设过程中应强化施工过程质量管理, 加大各施工环节管理力度, 对导致质量问题的因素进行分析并制定科学的管理措施, 从而提升农田水利工程建设质量, 推动农业领域的发展。

[关键词] 农田水利工程; 施工过程; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7075

中图分类号: S274

文献标识码: A

Analysis of Quality Control in the Process of Irrigation and Water Conservancy Construction

YUE Chunyou

Hailong Reservoir Management Center, Meihekou City, Jilin Province, Meihekou, Jilin, 135000, China

Abstract: Irrigation and water conservancy projects have played a very important role in the construction process, mainly including the prevention of natural disasters, the improvement of crop output, and the promotion of rural economic development. However, if these work is not in place, it will also bring obstacles to agricultural production. Therefore, during the construction of farmland and water conservancy projects, we should strengthen the quality management of the construction process, strengthen the management of each construction link, analyze the factors leading to quality problems and formulate scientific management measures, so as to improve the construction quality of farmland and water conservancy projects and promote the development of agriculture.

Keywords: irrigation and water conservancy project; construction process; quality control

引言

在我国农业长期发展过程中, 农田水利工程起到了重要的作用, 因此应进一步加强施工质量管理体系, 从而保证农田水利工程建设质量。农田水利工程施工过程相对复杂, 因此在进行施工时应合理选择施工技术、施工流程, 规范应用施工技术, 从而提升农田水利工程建设质量, 加快农田水利工程发展, 为农业生产创造良好的条件。

1 农田水利工程主要特点与质量管理体系重要性

1.1 主要特点

我国是农业大国, 因此应认识到农田水利工程建设的重要性, 更好的推动农村地区经济发展, 加快农业产业发展。与普通水利工程相比农田水利工程使用的资金量相对较少且性价比较高。但是在进行农田水利工程建设过程中依然存在这样或那样的问题, 给地理环境等带来影响, 最终与同规模水利工程间产生较大的差异。要想有效解决这一问题, 在正式施工前就应制定相应的解决措施。在进行农田水利工程建设过程中会受到气候、环境、温度等方面的影响, 如北方地区在进入冬季后虽然可以进行施工但是无法保证整体工程建设质量。因此在进行农田水利工程施工过程中相关技术人员应根据需要对工程进行全面分析并制定问题处理措施, 从而保证农田水利工程可以顺利开展。

1.2 质量管理体系重要性

农田水利工程在国民经济发展过程中起到了重要的作用, 与人们的生产生活有着直接的关系, 可以更好的促进社会经济建设与发展。因此要想保证水利工程可持续发展应进一步强化施工质量管理体系。由于农田水利工程建设内容较多、建设周期较长且对施工技术有着较高的要求, 工程整体建设质量与水利工程整体发展有着直接的关系。在进行农田水利工程建设过程中应认识到工程质量管理体系的重要性, 并对各施工阶段质量进行有效控制, 从而提升农田水利工程整体建设质量。另外, 在进行农田水利工程施工质量管理体系过程中还应积极应用先进的施工技术、管理理念, 保证农田水利工程可以安全稳定的进行^[1]。

2 农田水利工程较常用的施工技术

2.1 农田水利工程中土方填筑施工技术

土方填筑施工技术是农田水利工程建设过程中重要的施工内容, 土方填筑施工技术在农田水利工程施工时, 应先做好土压控制, 在进行土压控制时应土壤条件及性质进行综合考虑, 土压控制效果直接关系到农田水利工程建设质量。同时在进行农田水利工程建设过程中还应避免地下水渗漏问题, 所以应根据施工地点实际条件做好土层防冻土工作, 避免出现冻胀问题, 土方填筑施工技术应用相对复杂且在使用过程中会出现一些问题, 因此在施工过

程中应严格控制施工过程,对土方填筑施工过程进行控制,保证施工质量。

2.2 控制地下水文变化的施工技术

在进行农田水利工程施工过程中,一些施工地点的土壤环境含水量较高、空隙较大且渗透性较高,这样在一定程度上也给农田水利工程建设增加了难度。因此在进行施工过程中要想保证农田水利工程地基结构的稳定性可以采用土壤置换的方式,也就是将施工地点中的软土层进行置换处理,将碎石填筑到软土层中,从而提升地基结构的稳定性与承载能力,为后期施工奠定基础。

2.3 中长管道施工技术

农田水利工程中管道施工也是重要的施工内容之一,但是由于所处的地区不同地质条件、田地分布情况也存在差别,这样也给农田水利工程中长管道施工带来一些难度,所以在进行施工过程中应与工程实际情况进行结合,合理选择管道结构及管道长度,同时规范应用施工技术及施工设备并根据具体要求对施工技术进行优化,从而保农田水利工程中长管理施工质量,提升整体工程建设质量^[2]。

3 影响农田水利工程施工质量的因素

3.1 施工人员因素

在对农田水利工程情况进行分析后可知,其中施工人员因素是导致水利工程施工质量问题的主要因素之一,具体表现在以下方面:首先,农田水利工程在施工过程中会给当地居民带来一定的影像,如施工地点周边居民工作生活习惯、农业植物种植方式等方面带来直接的影响。其次,在进行农田水利工程施工过程中,施工人员专业能力、操作水平,思想理念等均会给建筑工程施工质量带来影响,特别是施工现场监理人员的工作态度及工作能力,更会给施工质量带来影响。因此在进行农田水利工程施工过程中应避免施工人员给施工质量所带来的影响,强化施工现场管理人员、技术人员、施工人员等人员的培训工作,通过培训提升现场质量管理意识,改善工作态度,从而保证管理水平,确保工程建设质量。但是目前此项工作还有一些欠缺,需要相关管理人员重点关注。

3.2 施工材料质量因素

在进行农田水利工程施工质量管理过程中还应应对施工材料质量进行有效控制,施工材料质量与工程整体建设质量有着直接的关系。农田水利工程中主要应用的材料包括原材料、半成品材料、成品材料、零部件等。在进行农田水利工程施工过程中应强化施工材料质量管理,充分体现出施工材料在农田水利工程中的功能,避免给施工质量带来影响。但是目前在进行施工材料质量管理过程中,一些人员的管理意识相对较弱,管理过程不严格,最终导致施工质量问题。

3.3 施工设备因素

近些年来,在进行农田水利工程施工过程中不仅会应用到较多的劳动力,同时还会应用一些大型的施工设备。

在采用施工设备进行施工的过程中应与施工技术进行结合,从而保证施工设备使用效果。此外,在进行农田水利工程施工过程中,应认识到施工设备使用的重要性并确保施工设备操作人员可以按照规范进行操作,保证施工设备使用效果,避免因施工设备应用不当所导致的质量问题。但是目前一些农田水利工程施工过程中一些施工设备操作规范性较差,不仅无法保证施工质量还会带来安全问题,因此应重点关注。

3.4 施工工艺因素

在进行农田水利工程建设过程中施工工艺不当也会给施工质量带来影响,因此在进行农田水利工程施工过程中应根据具体情况及施工要求合理选择施工工艺,在施工时应严格落实施工流程并对问题进行有效控制,保证施工工艺的应用效果,避免施工工艺施工中的问题。但是目前一些农田水利工程在施工过程中多根据以往经验进行施工,无法发挥出施工工艺在水利工程中的作用,同样也会带来质量问题。

3.5 施工环境因素

众所周知,农田水利工程施工均是在自然环境下进行,这样在施工过程中环境因素也会给施工质量带来影响。所以在进行农田水利工程施工过程中做好地质勘察工作、气候环境分析工作、现场植被覆盖情况等方面的调查工作。但是自然环境是不断变化的,也给农田水利工程施工带来一定的影响,再加之施工过程中没有对各项影响因素进行综合考虑,最终导致施工质量问题^[3]。

4 农田水利工程施工质量管理措施

4.1 做好农田水利工程设计质量管理

4.1.1 做好施工方案编制

农田水利工程正式施工前应先做好施工方案编制工作,在编制过程中应注意以下方面:一是,构建施工组织管理体系。二是,做好施工现场布置工作,并合理选择施工方法,同时做好施工前期工作计划编制与施工总体进度计划编制。三是,根据工程具体施工需要做好施工人员使用计划。四是,做好施工材料用量计划。在农田水利工程正式开始前应合理选择施工方案,主要包括主体结构施工等方面,同时做好施工进度计划调整及人员、材料等方面需求量调整工作等。从施工方案编制流程来看应保证管理人员的专业性并将责任落实到人,同时各部门应积极参与并发挥出自身作用。同时在信息方案编制时应采用动态管理模式,从而保证管理工作的规范性。

4.1.2 做好施工图纸设计工作

在进行农田水利工程施工图纸设计过程中应严格按照标准进行,首先,应根据工程要求合理选择施工技术指标,从而保证农田水利工程建成后的排灌效果,同时减少施工过程中减少农田占用数量。其次,将灌溉用沟渠、路段等位置标注到施工图纸中,从而减少施工过程中的安全隐患,并保证地裁弯曲取值的规范性与标准性。最后,准

确计算沟渠灌溉面积参数计算,保证计算结果的准确性,并与地质条件进行结合,完善纵断面参数,从而保证施工图纸设计质量。

4.2 做好施工过程质量管理

4.2.1 进一步加大施工质量管理力度

要想保证农田水利工程建设质量应将重点放在施工管理工作方面并强化施工过程监督管理工作。在对目前农田水利工程施工情况进行分析后可知,在进行农田水利工程施工过程中依然存在管理体制不健全的情况,这样监督管理人员无法真正发挥出自身管理权利,也给施工质量管理带来不利的影响。因此在进行施工质量管理过程中,相关管理人员应充分做好施工前期准备工作,并对承包方资质、信誉等进行全面排查,同时制定满足施工质量管理要求的质量管理体系。相关管理人员通过分析后可知,主要工作内容包括承包方所制定的管理机制无法与实际工程相匹配,因此应加大施工质量管理力度,从而有效规避施工过程中的违规现象。从施工管理者的角度来看,应对各施工管理流程进行强化,在进行施工过程中应秉承认真的工作态度、严谨的管理作风,减少施工过程中的质量问题,从而保证施工可以顺利开展。

4.2.2 全面做好施工现场勘察工作

农田水利工程施工效果及施工质量与施工现场环境有着直接的影响,因此在进行正式施工前应全面做好施工现场勘察工作,主要包括施工现场地质情况、水文条件、植被覆盖率等,同时做好环境评估工作,从而为施工计划制定、施工组织工作提供依据,在保证农田水利工程施工质量的同时可以减少给周边环境所带来的影响^[4]。

4.2.3 加大施工材料质量控制力度

要想保证农田水利工程施工质量还应强化施工材料质量管理,在施工材料进场前,农田水利工程施工企业应严格检查施工材料质检报告、施工材料质量合格证书等。从工程承包企业角度来看,应先了解施工规章制度并提升符合要求的质检报告单,最终在材料质量管理人员确认无误后才可进场,应用到工程建设过程中。在施工材料进场后应根据材料性能做好存储工作,保证材质存储方式的科学性与合理性,避免因存储不当导致材料性能出现问题,影响使用效果。目前在进行农田水利工程施工过程中多会采用水泥材料、防水性材料等,这些材料若存储环境出现问题会给材料性能带来影响,如温度、湿度等方面。因此要想保证这些材料使用效果应做好配置与调试工作并保证原材料质量,从而保证农田水利工程施工可以顺利开展,提升农田水利工程建设质量,更好的促进农田水利事业事业发展。

4.2.4 合理应用施工设备

目前,由于农田水利工程建设规模的扩大、建设内容的增多,施工设备使用量也不断增加,尤其是大型施工设备,这些施工设备的使用不仅提升了施工效率、操作水平,

同时也提升了工程整体建设质量。因此在进行施工设备选择时应全面了解工程建设要求,确保所准备的施工设备数量符合施工建设要求并制定施工设备使用计划、使用规范及检修维护制度等,同时将其进行全面落实,从而保证施工设备使用性能,保证施工质量标准。同时在进行正常施工过程中应定期对施工设备进行检修维护,确保运行性能,提升设备使用效率,保证施工质量。

4.2.5 进一步强化施工质量监管工作

在进行农田水利工程施工质量管理过程中还应强化施工质量监管工作,并落实监管责任与监管内容,根据农田水利工程进度管理要求、质量管理要求完成质量监管工作。同时还应确保质量监管工作的公开性、公正性与透明性,避免不良现象的发生,从而保护企业利益,减少质量问题的发生。在进行施工质量监管工作时应做好施工材料监管、半成品监管及隐蔽工程监管。同时还应保证质量监管人员具有良好的职业素养,从而保证质量监管工作的公平性,建设出高质量的农田水利工程。

4.2.6 积极引进先进的科技

在进行农田水利工程施工质量管理过程中相关管理部门还应积极应用先进的科技,通过先进的科技将施工理念、施工技术等进行优化与创新,从而保证施工质量。农田水利工程施工内容较多,因此在进行农田水利工程施工质量管理时应强化施工细节质量管控,发挥出先进技术的作用,确保所应用的施工工艺的先进性与标准化,有效减少农田水利工程施工中的质量问题^[5]。

5 结语

综上所述,在进行农田水利工程施工质量管理过程中,应保证质量管理工作的科学性、标准性,并对影响农田水利工程施工质量的因素进行分析并制定相应的管理制度;同时还应强化施工过程管理、隐蔽工程管理,有效减少质量问题的发生,在保证管理效果的基础上提升农田水利工程建设质量,更好的推动农业经济发展。

【参考文献】

- [1]田银霞.农田水利施工过程中的质量控制分析[J].中国设备工程,2022(9):249-251.
- [2]张喜瑞.农田水利工程施工技术难点及质量控制措施[J].黑龙江粮食,2022(4):79-81.
- [3]李贵俊.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].农家参谋,2022(7):156-158.
- [4]何奇芳.农田水利堤防工程施工质量管理与控制措施探讨[J].农业科技与信息,2022(5):78-80.
- [5]董振堂.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].农业科技与信息,2021(24):110-111.

作者简介:岳春友(1968.4-)男,毕业于中央广播电视大学水利水电工程与管理专业,工作单位:吉林省梅河口市海龙水库管理中心,职务项目办公室副主任。

河道堤防回填土的施工与质量控制

凌星辰

江苏河海建设有限公司, 江苏 镇江 212000

[摘要]在河道堤防工程施工当中, 回填土施工也是一大重要的内容, 施工当中依旧会存在各种各样的问题, 质量得不到保障, 导致最终的建成效果不理想。为拥有一个较好的建设施工效果, 使得河道整体项目施工质量得到保证, 必须深入到现场施工当中挖掘导致质量隐患的根源, 并根据存在的质量隐患进行分析, 找到解决问题的办法。而文章主要是围绕河道堤防回填土的施工与质量问题展开, 深入分析导致施工出现质量性问题的根源所在, 结合现实实际情况, 在施工问题的基础层面之上作出更多的思考, 提出有利于质量控制和提升的具体方法措施。

[关键词]河道堤防; 回填土; 施工; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7062

中图分类号: TV871

文献标识码: A

Construction and Quality Control of River Embankment Backfill

LING Xingchen

Jiangsu Hehai Construction Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract: In the construction of river embankment, backfill construction is also an important content. There will still be various problems in the construction, and the quality can not be guaranteed, resulting in the final completion effect is not ideal. In order to have a good construction effect and ensure the construction quality of the whole river project, it is necessary to go deep into the site construction to dig out the root causes of quality hidden dangers, analyze the existing quality hidden dangers and find solutions to the problems. The article mainly focuses on the construction and quality problems of river embankment backfill, deeply analyzes the root causes of quality problems in construction, combines the actual situation, makes more thinking on the basis of construction problems, and puts forward specific methods and measures conducive to quality control and improvement.

Keywords: river embankment; back fill; construction; quality control

河道堤防项目工程的最终质量极为重要, 直接关系到人们的日常生活和安全, 另一层面, 河道堤防工作的顺利开展也将会有助于整片区域的生态平衡发展, 推动生态环境的保护。近年来, 我国相关部门极为重视对河道堤防工程的建设, 通过建设工作的开展提升整体工程质量, 现阶段河道堤防管理工作当中存在着的不足也能够被很好的解决, 河道堤防管理工作更加顺利的开展, 拥有更多的安全保障。在这其中, 河道堤防回填土施工便是一项极为关键的内容, 也是整个河道堤防工程的重点内容, 必须认真落实回填土施工项目当中的每一个细节。基于此, 无论是领导人员还是现场的施工人员都应当发挥出自身的作用, 履行自身职责, 使得项目施工得到更多安全以及质量上的可靠保证。

1 回填土施工要点分析

河道堤防回填土施工质量是后续施工的质量基础, 将会对整体项目产生直接的影响。为使得河道堤防回填土施工质量达到要求和标准需要严格按照相关的施工规范进行操作。首先, 需要保证回填土材料中的含水量, 含水量过高或者过低都将会对河道堤防回填土施工质量产生影响, 导致河道堤防不够稳固。相关管理人员则应当做好材

料的选择工作, 在保证质量的基础之上选择更加具有性价比的材料; 同时, 针对不同的施工现场情况也应当对施工中所使用的材料作出适当的调整, 以更好的满足施工需求^[1]。在材料的填筑过程中应当采用分层平铺的方式, 时刻观察材料的铺设厚度, 对厚度不合理的及时作出改进和处理。第二, 在回填土材料填入之后还需要进一步保证地面的压实程度, 只有回填材料的压实工作做到位, 才能够有效的减少地面沉降现象的出现。对于个别较为边缘、大型设备无法工作的区域, 也不应放松警惕, 应当更换为小型的冲击夯等压实土层。第三, 做好排水工作, 对于回填土施工工作来说, 水的作用与影响力度极大。在水的作用下, 回填土当中的含水量增加, 河道堤防的承载能力受到影响而下降, 容易导致整个河道堤防出现坍塌事故。为此在施工过程中更应当做好排水工作, 减少水对施工质量的负面影响, 对于基坑内部存在或多或少水源的也应当及时清除。

2 河道堤防回填土施工当中存在着的不足

2.1 施工人员的专业素养

首先, 必须注重施工人员的专业性素养, 这也是影响回填土施工的一大关键点。河道堤防工程施工涉及到的

内容较多,环节复杂。这也对现场施工人员提出更高的工作要求以及专业要求,现场施工人员需要具备更加专业且扎实的基础知识能力,对施工中运用到的各种技术均有所了解。只有现场施工人员的整体能力水平较高,才能够更好的应对现场施工过程中出现的各种问题,才能从多个角度最大层次的保障施工的质量和安全^[2]。然而,从现实情况来看来分析之后发现,现场施工人员存在专业素养参差不齐的现象,部分施工人员尽管有着施工方面较为扎实的理论知识,但对河道回填土施工当中的各项技术要点并不了解在短时间内也无法掌握,更不能凭借着自身的能力判断施工是否符合标准规范,最终导致现场施工出现质量上的问题。例如,如果回填土施工技术要点未完全掌握,其施工操作不符合规范,回填土中的含水率与标准值之间存在差异,其余各项指标也存在不同程度的问题,而这将很容易导致回填土硬度不够,在重力以及压力等多种因素影响下形成橡皮土。

2.2 现场安全管理力度匮乏

一般情况下,河道堤防工程的现场安全管理工作应当将“安全施工,治理隐患”工作的依据,各项管理工作的进行严格按照依据操作,将施工现场的安全管理工作真正落到实处,以推动施工现场安全管理工作更加顺利的进行,使得现场施工获得更多的安全保障。然而,从现场施工工作状况的分析结果来看,现场工作人员依旧未做到安全管理,无论是对施工中运用到的各种设备的管理还是回填土施工使用到的材料管理都并未体现出太多的安全管理意识。材料是建筑施工的根本,材料的安全性得不到保障,最终的建筑施工也毫无安全性可言,这也是导致回填土施工质量得不到保障的一大原因^[3]。例如,如果在回填土施工当中,施工人员不注重安全管理标准以及施工规范,并未选择回填土施工应当使用的、质量达标的材料,而是随意选择其余地方的淤泥土等作为回填土施工的主要材料。在施工当时可能并不会察觉有任何的异样,但在长时间的使用之后,施工场地很容易出现土地下沉的情况。

2.3 施工现场的监管力度不够

导致河道堤防回填土工程质量受到影响的另一个原因便是施工现场的监督管理问题。只有做好了现场施工监督管理工作,才能实现各个资源的最优化配置使用,才能未回填土施工提供更多的安全保障。施工现场的监督管理不严密,整个施工流程、要点处理等都难以达到高度的规范性。在正式的项目施工之前,管理人员需要深入到现场,从人力、物力、现场情况等多方面出发制定更加具有合理性、科学性的监督管理方案,以使得施工现场得到进一步的规范,各个施工工作人员的行为得到更好的管控。但从实际情况来看,河道堤防回填土施工的现场监督管理工作依旧存在许多不足与漏洞,无法通过监督管理工作的开展对现场进行有效的管理^[4]。与此同时,还有部分的施工现

场存在流程混乱等诸多问题,人力、物力等得不到高效的安排与运用,施工进度受到影响,带来更多经济上的损失,同时也埋下更多的安全隐患。另一方面,建筑施工方没有过多的重视回填土施工,这也使得各位监管人员松懈,导致现场监督管理工作难以达到预期的效果。

3 河道堤防回填土施工问题控制的具体措施

3.1 提升施工人员的技术水平和专业素养

现场施工人员的技术水平以及专业素养较低将会对回填土施工质量产生影响。对此,工程管理人员应当从回填土施工的具体要求出发,针对现场施工中存在的各种问题进行及时的改正。为有效的提升施工人员的技术水平以及专业素养,管理人员可以对现场施工人员进行定时定期的培训,培训活动则主要是分享回填土施工工作中的经验收获等,让各个施工人员对回填土工程施工中存在的重点与难点有更多的掌握与了解,以更好的避免施工中的各种质量隐患问题^[5]。通过培训的方式强化施工人员的安全质量意识,施工人员也可以在培训工作中不断吸取经验提升自身能力。

另一方面,管理人员本身就应当清晰的意识到安全施工的重要性,深入贯彻安全生产理念,将安全生产落到实处,使得防患的理念更好的渗透到回填土现场施工人员的内心当中,从更多方面保障施工现场的安全与质量。除此之外,参与到现场施工的人员还应当注重相关技术规范的重要性,将施工技术规范作为施工的一大参考依据,对与标准之间存在差异的作出深入的观察与改进,及时弥补不足。对于施工现场中多次反复出现过的问题,各个施工人员更是应当做一个重点解决。在必要的情况下还应当根据现实情况建立起施工责任机制,将施工各个环节中涉及到的责任细节划分到每一个工作人员身上。通过责任制的确认与落实,使得现场施工人员的各个行为得到更好的约束与管理,现场施工质量以此得到有效的保障。

3.2 贯彻落实现场监管责任

为进一步提升河道堤防回填土施工质量,应当认真贯彻落实现场监督管理责任。回填土施工质量的重要性不言而喻,为做好回填土施工现场的质量管理与控制工作,现场的施工人员应当从监管的角度出发,将施工现场监管责任进一步落实到施工现场的每一个环节当中^[6]。在具体操作实践的过程中,各个管理人员应当立足于实践,对施工现场中的各个情况作出深入的分析。只有做好了现场的分析工作,才能对现场情况有更加深入的了解,才能够进一步保障现场施工监管方案制定的科学性和合理性。现场施工监管方案才能够更加符合实际更好的运用在施工当中,使得现场施工操作得到进一步规范。进一步分析,现场监管人员可以从回填土水含量、回填土干密度情况等作出分析,将这些指标作为回填土施工质量保证的重要内容,仔细检查回填土施工的各个环节以及细节操作是否符合现

场施工要求和规范。

3.3 河道堤身回填土质量控制

河道堤防回填土工程施工并不是一个简单的内容,其中包含的内容较多且复杂,其中就包括河道堤身部分的回填土工作,而这也是最为关键的部分。对于这一部分的施工工作来说,做好质量管控工作更是关键。在进行河道堤身回填土施工之前,现场的施工人员必须对需要填土部分的基坑底部进行清查,仔细清除掉基坑内部存在着各种杂物或者废弃物,即使是基坑内部的积水也应当进行清除,否则将会影响到回填土材料的含水率,材料中的含水量受到影响进而影响到回填的硬度。而填入到基坑内部的回填土材料当中也应当去除杂物,不能存在任何形式种类的杂物。现场施工人员应当从施工现实状况出发,根据施工的实际性需求,加强对现场施工各个环节操作技术以及整体流程的把控。现场施工人员应当将质量把控工作贯彻到整个施工环节当中,这样才能够有效的避免回填土施工中容易出现的各类型隐患问题,减少各种不良因素对堤身以及河道堤防结构的影响。

3.4 回填土技术与材料的质量把控

现阶段,大多数施工方在河道堤防回填土施工当中并未过多注重植物根茎以及淤泥等杂物对整体施工质量的影响。在施工过程中,也就并未及时清除回填土当中的淤泥块等诸多杂物,个别施工方还做不好回填土材料中的含水率控制。大多数施工人员都是凭借着自身的工作经验以及主观判断选择现场施工的主要设备以及土层的铺设厚度。还存在部分施工方使用多遍填土压实的方式进行施工,回填土材料在压力作用下变成橡皮土。这种方法尽管操作简便,但却无法使得施工到达最佳的预期效果,也很容易引发更加严重的工程质量问题。

堤防回填土施工还应当做好材料的质量管理工作,这是整体施工质量得到保障的基础条件,材料的质量高低将会直接影响到后续施工的质量。如果使用的材料达不到标准,贪图一时利益选择便宜的材料或者直接拉运垃圾物品、淤泥等作为回填土施工的主要材料,这项工程的最终质量将会受到影响,工程中存在较多的安全隐患^[7]。一般情况下,对于河道堤防回填土施工的选材来说,大多都是选择粉质粘土和黏土作为主要的施工原材料,有机质含量控制在5%左右。对于回填土的水含量来说,应当控制在最佳

含水量的2%左右,这个数值并非固定不变的,还需要从现实出发作出多次的实验之后才能进一步确定。如果选择粘土作为回填土施工的主要原材料,材料的含水量则是应当控制在13%-18%左右。如果黏土当中的含水量与标准值相比较,则可以选择风干等方式控制材料的含水量。

4 结论

总的来说,河道堤防建设工作是我国建设发展的一项重要工作,无论是对我国居民的正常生活与安全还是对整体生态平衡来说都有着重要的意义。河道堤防回填土施工包含的内容较多,施工的质量管控工作有着十分重要的意义,我国水行政主管部门更应当将河道堤防建设质量把控工作落到实处,加强对回填土施工质量的管理与控制,减少各项安全隐患问题的出现。在这其中,对于回填土施工的管理工作来说,必须注重质量的重要性,将质量管控理念融入到管理工作的整个过程当中,从回填土施工的每一个环节出发做好质量管控工作。而这也对管理人员提出更高的要求,管理人员需要从现场施工人员、现场施工材料以及施工中运用到的技术等多个方面出发,使得施工质量达到标准,不会出现后续的安全问题,进一步推动我国河道堤防工程建设。

【参考文献】

- [1]刘启鑫.关于河道堤防施工技术在水利工程中的应用的分析与探讨[J].珠江水运,2021(23):56-57.
- [2]徐雅雯.河道堤防工程浆砌石挡土墙施工质量控制[J].工程技术研究,2021,6(20):81-82.
- [3]史晨君,王欢.水利工程中河道堤防施工技术研究[J].居舍,2020(16):63-64.
- [4]胥亨芳.浅析河道堤防工程施工的质量管理与施工技术[J].农业科技与信息,2020(6):97-98.
- [5]赵博文.水利工程的河道堤防施工技术[J].珠江水运,2020(3):114-115.
- [6]张蕾.水利工程中河道堤防施工技术研究[J].科技创新,2019(28):121-122.
- [7]安军普.水利工程中河道堤防施工技术要点分析[J].工程技术研究,2019,4(12):94-95.

作者简介:凌星辰(1992.6-),学历:大专,当前就职单位:江苏河海建设有限公司,现任科员。

水利水电工程施工质量与安全管理存在的问题及对策

方志娥

榆林市靖边县水利监察大队, 陕西 榆林 718500

[摘要] 无论是建设怎样的工程均应将质量管理与安全管理放在首位, 同样此种管理理念也适用于水利水电工程建设。因此, 在进行水利水电工程建设过程中做好安全管理与质量管理是非常重要的, 只有保证水利水电施工质量才能确保后期运行效果, 延长水利水电工程使用寿命, 更好的满足社会经济发展及人们生产生活要求。近些年来, 随着科学技术的发展, 也推动了水利水电工程的发展, 但是在这个过程中依然存在问题, 主要表现在水利水电工程施工质量与安全管理方面, 因此应强化水利水电工程施工质量与安全管理力度, 从而保证水利水电工程建设质量, 更好的促进水利水电工程发展。

[关键词] 水利水电工程; 施工质量; 安全管理; 问题; 对策

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7061

中图分类号: TV523

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Construction Quality and Safety Management of Water Conservancy and Hydropower Projects

FANG Zhie

Yulin City Jingbian County Water Conservancy Supervision Brigade, Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: No matter what kind of project is built, quality management and safety management should be put in the first place. Similarly, this management concept is also applicable to the construction of water conservancy and hydropower projects. Therefore, it is very important to do a good job in safety management and quality management during the construction of water conservancy and hydropower projects. Only by ensuring the construction quality of water conservancy and hydropower can we ensure the later operation effect, prolong the service life of water conservancy and hydropower projects, and better meet the social and economic development and people's production and living requirements. In recent years, with the development of science and technology, the development of water conservancy and hydropower projects has also been promoted. However, there are still problems in this process, mainly in the construction quality and safety management of water conservancy and hydropower projects. Therefore, the construction quality and safety management of water conservancy and hydropower projects should be strengthened to ensure the construction quality of water conservancy and hydropower projects and better promote the development of water conservancy and hydropower projects.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; construction quality; safety management; problems; countermeasures

引言

水利水电工程与国家社会经济发展、民生工作等有着非常重要的关系, 同时水利水电工程具有的功能也较多, 包括发电功能、防洪功能、水资源供给功能、农业灌溉功能、环境保护功能等, 所以水利水电工程具有较强的综合性。但是如果水利水电工程出现质量问题会后后期使用等带来不利的影 响, 留下安全隐患, 严重的话会出现人员财产方面的巨大损失。因此在进行水利水电工程建设过程中应强化施工质量管理并做好安全隐患排查工作, 更好的发挥出水利水电工程的作用。

1 水利水电工程施工质量与安全管理中的问题

1.1 施工材料质量与施工设备性能问题

在进行水利水电工程施工过程中, 若使用的施工材料质量与施工设备性能无法满足标准, 就应用到水利水电工程施工中必然会 给工程整体建设质量带来安全与质量隐患, 严重时会导致非常大的安全事故, 甚至造成人员伤亡。比如在进行水利水电工程施工过程中所使用的钢筋材料

类型不同, 当钢筋与止水材料出现质量问题时就会导致工程整体的质量缺陷, 也增加了后期水利水电工程运行过程中的安全隐患。同时若在进行水利水电工程施工过程中所应用的施工设备无法满足施工要求, 设备性能不健全, 也会给施工工期带来一定的影响, 无法保证施工效率。

1.2 安全管理意识不强

随着建筑行业的不断发展, 在一些方面也取得了相应的成就, 但是这样也增加了各企业间的竞争力。建筑市场竞争愈加激烈主要是由于各建筑企业为了在市场中占有一定的份额, 为了自身利益而缩短施工工期, 这样就无法保证水利水电工程施工质量。但是从企业管理角度来看, 还有一部分施工企业安全风险管理及防控意识不强, 在进行施工的过程中施工现场安全管理工作不到位, 且施工人员安全教育方面欠缺, 这样施工人员并没有建立起安全意识, 会因为赶进度忽视了安全及质量管理。此外, 管理人员专业水平与职业素养也存在差别, 这样就无法保证管理团队的专业性, 给水利水电质量与安全管理工作带来非常

不利的影 响，最终影响了企业在市场中的竞争力^[1]。

1.3 设备老化情况严重

近些年来，水利水电市场中农业生产得到了进一步的拓展，这样也更好的推动了水利水电工程的发展，整体建设规模也不断扩大。但是由于水利水电工程建成后的管理人员流失问题也导致工程无人管理情况，即使是在汛期来临也无法发挥出水利水电工程的作用。虽然衔接阶段很多地区及建设企业也认识到水利水电工程质量与安全管理工作的重要性但是后运行管理工作不到位，特别是设备管理方面，导致水利水电工程中所应用的设备出现老化等问题，无法保证水利水电工程运行效果。

1.4 巡检巡查工作不到位

目前，一部分水利水电工程建设企业并没有认识都巡检巡查工作的重要性，一些巡检巡查工作多流域表面且没有与工程实际情况结合，最终导致质量与安全风险。还有一部分水利水电管理人员在巡检巡查过程中并没有明确自身责任与义务，导致管理工作盲目开展，没有做好与安全质量管理相关的数据收集工作，这样就无法保证施工效率，也会增加质量与安全隐患，更会影响水利水电工程后期运行效果。

2 水利水电工程施工质量管理措施

2.1 对施工质量管理体系进行完善

要想保证水利水电工程施工质量，应对水利水电工程质量管理体系进行完善，为质量管理工作提供依据。首先，在进行水利水电工程质量管理体系建设前，制度制定人员应到水利水电施工现场进行实地勘察并根据各施工环节的不同要求制定更具针对性的质量管理措施，然后由专家组对制度的可行性进行审核，从而保证管理制度的可行性。其次，水利水电工程在建设过程中比较容易受到水文、气候情况等方面的影响，因此要想确保水利水电工程建设质量应制定质量管理标准且水利水电工程施工企业还应与工程实际要求结合，满足具体工程施工要求从而保证质量管理体系的合理性，比如当施工期间遇到雷雨天气情况时应做好遮盖工作，减少雨水给质量所带来的影响。最后，在进行水利水电工程质量管理体系构建时还应在其中融入施工方法与施工工艺内容^[2]。

2.2 做好施工现场组织工作

首先，应根据水利水电工程施工现场情况制定施工方案并做好施工现场组织工作，合理分配现场资源，从而保证施工质量。其次，正式施工前水利水电工程施工企业还应与设计方案、施工合同相结合，并将责任落实到人。最后，应由专人将施工方案、施工组织要求下发到各部门、施工小组、施工人员，确保每名参与施工的人员均可以了解水利水电工程施工内容、施工要求，并做好施工前期准备工作。

2.3 确保施工材料质量满足工程施工要求

水利水电工程施工质量与施工材料质量有着直接的

关系，同时施工材料质量也决定这水利水电工程的稳定性、运行性能及使用寿命。因此水利水电工程施工企业应强化施工材料质量管理，从采购环节就开始进行质量控制工作，与信誉、质量均有保证的材料供应商合作，并确保供应商可以具有良好的供货能力。同时水利水电施工企业还应派遣专职人员到材料厂家查验材料质量检验合格证书并在材料进场前做好复检工作，不得将质量有问题的材料应用到工程建设中。同时施工材料进场后还应做好分类与存储工作。如在存储钢筋材料时应确保存储环境的干燥性；存储砂石材料时应做好覆盖，避免流失或给环境带来影响。

2.4 进一步加大水利水电工程施工质量管理力度

水利水电工程施工企业在进行正式施工前应做好前期准备工作，以及施工图纸与施工方案交底工作，从而保证水利水电工程施工质量管理效果。首先，根据水利水电工程具体要求合理分配施工人员，并选择与工程相匹配的施工材料与施工设备。其次，全面了解水利水电工程施工要求、施工现场地质水文条件、施工现场环境气候情况等，从而制定质量监督管理制度。再次，水利水电工程施工企业在了解国家现行相关标准后应制定施工技术管理及施工组织方案，从而确保施工过程中施工人员可以准确操作施工技术及施工工艺，且可以按照施工流程进行准确施工。最后，在进行水利水电工程施工时还应全面了解施工地点地质情况、水文条件、气候变化、环境情况等，然后分析会给水利水电工程施工安全质量所带来的影响，并制定相应的决绝措施。水利水电工程建设过程中应落实施工工序及两级三检报建制度。水利水电工程施工企业还应实行班组管理制，做好施工内容检查工作，确保其满足水利水电工程施工质量。两级三检报建制度在实施过程中应确保质检报告送检的及时性，并由监理单位完成相关调研工作，若发现没有按照工序进行应及时进行调整，从而保证水利水电工程质检工作效率，保证水利水电施工质量，从而确保水利水电工程后期运行效果^[3]。

2.5 做好质量验收管理

第一，在进行水利水电工程质量验收过程中应落实相关管理文件，主要做好水利水电工程主体结构质量验收、附属工程质量验收。质量验收人员在进行验收工作时应落实设计资料、说明书、合同及变更文件等，同时将国家相关法律法规作为质量验收工作的依据，从而保证质量验收工作可以顺利开展。其次，在进行具体验收工作时应将竣工资料、检验报告提交到建设管理部分，并提出水利水电工程建设申请。最后，水利水电工程施工管理部门在进行质量验收工作时在得到验收报告后应在规定的时间完成质量验收工作。当验收合格后应出具质量合格认定书；但是当质量无法满足要求后应及时进行整改，整改后再次进行验收，直至满足水利水电工程质量标准。

3 水利水电工程施工安全管理措施

3.1 完善安全管理制度及管理体系

从现阶段对水利水电工程建设现状、技术要求、施工环境、工程结构进行综合考后在进行安全管理工作时应落实精细化安全管理理念,从而保证水利水电工程施工安全管理可以向精细化、系统化方向发展。目前,在进行水利水电工程施工过程中,还存在不同的安全风险,且安全风险呈现出多元化、隐蔽性等方面的特点,因此应对安全管理制度与体系进行完善,从根源对做好安全管理规则、安全管理方法与安全管理路径分析,从而可以对水利水电工程中所存在的安全隐患进行整理、分类与统计,提升安全管理工作效率。此外,还应落实安全管理责任制,编制安全管理手册并合理应用安全管理技术,从而满足水利水电工程对安全管理工作的要求、标准,进一步提升安全管理工作效率与水平,确保水利水电工程可以顺利开展。

3.2 利用信息化技术,建设安全管理预警系统

在进行水利水电工程安全管理工作时还应积极应用信息化技术,从而实现水利水电工程安全管理工作的动态化、持续性、准确性的管理目标,也可以体现出安全管理预警系统的作用。在进行水利水电安全预警系统建设时应充分利用信息化技术,并做好水利水电工程施工现场技术管理、施工人员管理、施工材料及设备管理、施工环境管理,将这些管理内容进行整合并采用模块方式确保管理效果。在进行信息化预警系统构建时应先制定前置条件并制定安全事故应急管理预案,当有紧急情况时可以第一时间进行处理,提升安全管理工作的准确性、及时性^[4]。

3.3 提升安全管理人员专业性,做好危险源识别

首先,在进行水利水电工程危险源识别时应根据情况合理选择识别方式,全面了解施工现场危险源情况,目前在进行水利水电工程危险源识别时多会采用基本分析法与安全检查法,从而保证危险源识别的准确性。对危险源等级进行划分,并采用分层递进式管理方式,在管理过程中选择出代表性最强的危险源技术参数进行评价,制定危险源衍生风险判断报告,及时把控危险源情况,从而将危险源进行消除。其次,组建专业的管理团队,并落实安全管理责任制,管理团队中的每名成员均可以明确知晓自身工作内容并掌握安全管理方法,做好潜在安全风险整改工作。此外,在进行潜在风险排除时可以采用LEC评价法,对危险源等级进行评价并对安全管理效果进行评价。在了解水利水电工程施工相关法律法规后应做好施工现场危险源评价工作。同时在进行水利水电工程施工过程中还应落实主次分明原则,从而可以实现水利水电工程安全管理动态化目标,确保危险源识别全面性。

3.4 做好培训,安全应用施工技术

近些年来,随着建筑行业的发展,各种先进的技术得

到了广泛的应用。在进行水利水电工程施工中采用先进的施工技术可以提升施工安全。在应用先进技术进行水利水电工程施工时应先做好技术较低工作,并严格管控施工人员技术操作的流程,从而可以对安全风险进行有效控制。应对水利水电工程安全管理技术、管理模式、工程规划等方面进行综合考虑,确保各项工作可以有效衔接,从而可以对施工安全管理工作进行优化。在进行水利水电工程特殊岗位人员进行管理时应做好培训及考核工作,确保每名操作人员均可持证上岗,从而体会提升操作水平及安全水平,重点做好高空施工、水下施工、坑道施工等方面的安全管理。在应用不同的施工技术进行施工过程中,安全管理人员应与施工现场环境、施工要求等进行结合全面分析导致安全问题的原因,将最终结果编制到安全管理手册中,从而可以从施工技术角度完成安全管理工作中,打造安全的水电工程施工现场,确保工程顺利开展。

3.5 落实安全监管主体,完善安全管理内容

水利水电工程施工中具体实施的主体是有一定差异性的,因此应做好安全监管主体落实工作,主要包括内部监管与外部监管,同时还应充分发挥出政府相关部门、监督管理部门、保险公司等部门的管理职能,构建水利水电工程安全管理系统。水利水电工程安全管理具有一定的系统性,主要包括人员管理、物资管理、施工现场环境管理、数据管理等方面,因此应确保施工安全管理内容的完整性、完善性,减少外界因素给水利水电工程所带来的安全风险,从而保证水利水电工程建设可以处于一个安全的环境中^[5]。

4 结语

综上所述,社会经济的发展带动了各个行业的发展,其中水利水电领域发展速度加快,工程建设数量也随之增多,但是在进行水利水电工程建设过程中质量安全问题也时有发生,无法发挥出水利水电工程社会效益、经济效益。因此应强化水利水电工程质量及安全管理工作,提升管理水平,更好的促进水利水电领域发展。

[参考文献]

- [1]何景艳.水利水电工程施工中安全管理问题分析[J].建材发展导向,2022,20(8):94-96.
- [2]刘向磊.水利水电工程施工安全管理研究[J].新疆有色金属,2022,45(2):103-105.
- [3]张猛,周旭东,邱晓侨.水利水电工程施工质量与安全探讨[J].中国设备工程,2022(6):241-242.
- [4]刘振生,卢俊岭,李玉东.水利水电工程施工安全管理探讨[J].内蒙古水利,2022(2):73-74.
- [5]马涛.试论水利工程施工中的安全管理及质量控制[J].四川建材,2022(6):223-224.

作者简介:方志娥(1982.11-)女,毕业:四川农业大学。专业:水利水电工程。单位:榆林市靖边县水利监察大队职务:监察员,职称:助理工程师。

水利工程中泵站机电设备安装和检修技术措施研究

夏洪涛 洪晓晓

浙江江能建设有限公司, 浙江 杭州 310052

[摘要]对于水利工程来说, 泵站机电设备是其非常重要的组成部分, 所在在最大程度上保证泵站机电设备的质量是非常关键的, 为了实现这一目标, 水利施工企业就要对机电设备运行的环境进行充分的考虑, 并且对各种影响因素进行充分的分析, 提前采取有效的应对措施, 预防机电设备出现故障。此外在泵站机电设备的安装过程也要予以严格的控制, 而且还要对其进行仔细的检查, 一旦发现安全隐患就要及时对其进行解决和处理, 还要定期对其进行维护, 从而最大程度上保证泵站机电设备的性能状态良好, 为水利工程的安全运行提供可靠的保证。

[关键词]水利工程; 泵站机电设备安装; 检修技术措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7059

中图分类号: TV675

文献标识码: A

Study on Technical Measures for Installation and Maintenance of Electromechanical Equipment of Pumping Station in Hydraulic Engineering

XIA Hongtao, HONG Xiaoxiao

Zhejiang Jiangneng Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310052, China

Abstract: For the water conservancy project, the electromechanical equipment of the pump station is a very important part, and it is very important to ensure the quality of the electromechanical equipment of the pump station to the maximum extent. In order to achieve this goal, the water conservancy construction enterprise must fully consider the operating environment of the electromechanical equipment, fully analyze various influencing factors, and take effective countermeasures in advance to prevent the failure of the electromechanical equipment. In addition, the installation process of the mechanical and electrical equipment of the pump station shall be strictly controlled, and it shall be carefully inspected. Once the safety hazards are found, they shall be solved and treated in time, and they shall be maintained regularly, so as to ensure the good performance of the mechanical and electrical equipment of the pump station to the greatest extent and provide a reliable guarantee for the safe operation of the water conservancy project.

Keywords: water conservancy project; installation of electromechanical equipment of pump station; maintenance technical measures

1 水利泵站机电设备简述

作为我国最为基本的大型施工项目之一, 水利工程建设的环境和条件是非常复杂的, 因此所使用的设备也都是比较复杂的, 并且主要是以大型的设备为主。因此, 不管是机电设备的安全还是后期的检修和维护工作都具有很大的难度, 特别是泵站的机电设备, 在对安全和检修的要求更为严格。水利工程泵站机电设备主要包括电气设备、辅助设备以及自动化设备和主机等四个主要部分。

尤其是近些年随着计算机技术的不断成熟, 自动化设备的应用变得更加广泛, 并且在水利工程管理中发挥了至关重要的作用, 当前已经成为水利泵站系统中不可缺少的一部分^[1]。而且自动化设备通过对相关软件的科学运用不仅在很大程度上提高了泵站运行的质量, 而且还能够对机电设备运行过程中存在的安全隐患和故障进行及时有效的排查。因为通过相关检测软件的自动检测技术能够对机电设备中的故障进行有效的检测, 并且及时将相关信息传递到泵站系统中。此外, 通过这一方式还能第一时间找到故障源, 从而节省了大量的人力和时间。水利工程泵站系统主要是依靠机电设备的运行来发挥作用, 所以一旦

机电设备出现老化或者故障问题, 就会对整个泵站系统产生不利的影 响。所以水利工程单位必须要对机电设备的运行状态、对设备的安装和检修工作予以高度的重视^[2]。

2 水利泵站机电设备的重要性

水利工程对人们的生产和生活以及区域经济的发展都有着至关重要的作用, 并且在调蓄洪水以及城市供水等方面也发挥着重要的作用。而泵站系统作为水利工程中重要的组成部分, 其运行质量的好坏在很大程度上决定了水利工程的运行。因此为了更好的保证泵站的良好运行, 就必须对泵站机电设备的安装和检修工作予以高度的重视, 而且还要制定一系列完善的运行标准和规范, 在管理中不断积累先进的经验。尤其是随着近些年水利工程在社会中发挥的作用越来越重要, 水利设施的运行强度也在不断的提高, 基于此, 就必须时刻保证机电设备处理良好的性能状态中, 定期对其进行检修和维护, 有效减少安全事故发生的概率, 保证其安全运行。

3 泵站主要机电设备的故障诊断分析

3.1 变压器

在变压器运行过程中要对其发出的声音进行有效的

监听,一旦发出持续的蜂鸣“嗡”声时,就代表设备的运行状态良好。这时只需要保持良好的通风,确保其散热及时,而且还要对其油位、油色以及油温等来进行仔细的观察,通常上层油温要控制在 85℃以下,并且没有出现渗油或者漏油的问题。此外还要保证高低压侧桩头的高度清洁,没有出现冒烟或者放电的问题。同时还要确保标志清晰明确。此外在送电时,为了确保安全新个,要进行送电检查,并且确保变压器每运行 6 个小时检查一次,尤其是在雷雨比较恶劣的天气更是要对相关线路和高压保险动作进行仔细的排查。

3.2 电动机

电动机良好运行要确保通风与散热的状态良好,并在重点对碳刷与滑环之间的接触情况进行仔细的检查,充分保证其没有出现冒火花的氢。而且在故障进行确定之后要立即断开电动机的电源,并将其拆卸,低故障发生的位置和元件进行仔细的检查,将故障元件及时替换。如果轴承的温度在 85℃以上,还需要对润滑以及轴承安装的情况进行仔细的检查。

3.3 水泵

当前水泵的款式和类型是非常丰富的,为了避免水泵的良好运行状态,就要对其进行故障诊断分析。一旦发现轴承出现异常的响声或者偏心晃动,再有就是间断性的吱的声音时,就要立即停机对其进行仔细的检查^[3]。此外还要对橡胶轴承的脱水问题进行检查,一旦发现池水的水位比设计水位低时,就要立即对其进行停机检查。

4 水利工程泵站机电设备维修质量的影响因素

4.1 泵站机电设备维修监管力度不足

当前很多水利工程企业在对泵站机电设备进行检查时都表现位监管不到位的问题,因此导致机电设备在运行过程中存在很大的技术漏洞。因为泵站机电设备系统的运行所产生的阻碍比较多,因此导致机电设备发生的故障也会比较多,再加上在维修过程中没有严格按照标准和规范进行操作的行,所以非常容易导致设备出现二次故障。再有就是在泵站机电设备维修过程中,维修人员的专业技术水平和综合素质也会在很大程度上影响维修的水平和质量,很多维修人员并没有注重机电设备日常的维修工作,所以使得故障问题不断发生,这也在很大程度上说明了监管不到位的问题^[4]。

4.2 泵站机电设备技术漏洞较多

泵站机电设备的技术在实际应用过程中也存在很多的问题,其中技术人员责任意识不高是导致技术在检验过程中发生问题的主要原因。在泵站机电设备运行过程中,为了保证其运行的质量,需要对设备的运行状态进行仔细的检查,对其运行中存在的隐患和缺陷进行详细的了解,做好严格的监督和检查。而且在实际生产过程中,也会产生大量的资金消耗,设备技术的应用也被有效运用。基于

此对设备技术存在的漏洞和问题进行科学有效的处理是非常关键的。

4.3 重生产、轻管理的偏见理念严重

当前很多水利崩掌机电设备在运行过程中都存在重生产,轻管理的问题,由此导致管理人员的技术管理水平也非常不一致。此外在对泵站机电设备进行维修时,很多维修人员也因为技术水平不高的问题而影响维修的效果和质量。产生这一问题的主要原因就是因为技术人员和管理人员的专业技术水平不高,缺乏丰富的实践经验,导致其对机电设备的故障了解并不全面,因此维修工作也缺乏针对性,工作的开展也并不透彻和全面。此外再加上水泵机电设备的种类比较多,操作也异常复杂,从而直接影响维修工程中,技术人员无法对设备参数予以详细的了解,也不能对设备的运行状态进行科学有效的判断。因此,当前泵站管理中重生产,轻管理的现象是非常严重的^[5]。

5 水利工程泵站机电设备安装要点

5.1 落实施工前期准备工作

在对泵站机电设备进行安装时,为了充分保证机电设备安装工作的顺利开展,并且保证安装的质量,就必须要做好安装前的准备工作,因为机电设备安装具有很强的复杂性,所以一旦准备工作不到位的话,就会严重影响到机电设备的顺利开展。此外还需要对安装标准和规范做好相关的宣传工作,确保在施工中能够使用同一的安装技术,而且还要准备好安装过程中所需要的各种施工材料和设备。对于管理人员来说,还要对施工现场的各种资源和设备进行科学合理的配置,并且依据泵站的实际情况来制定科学合理的安装方案,为了保证方案的科学性,还要要求业内专家来对方案进行有效的评估,一旦发现存在不合理的地方就要及时进行调整和改进,如果条件允许,还可以使用 BIM 技术,借助这一软件来对机电设备的整个安装设备进行科学的模拟,从而及时找出其中存在的问题,并予以及时解决,最大程度上保证安装工作的质量。

5.2 水利机电设备现场验收

在泵站运行过程中,有很多设备都需要进行采购,因此为了充分保证设备的性能状态能够满足泵站的需要,就必须指派专门的人员对设备进行仔细的检查,只有充分保证其使用标准和需求的情况下才能开展验收工作,尤其要对设备的质量进行全方面的检查,比如对设备零件是否缺少,或者是否存在破损的问题等等,最大程度上保证设备的稳定和安全。对于采购的机电设备,还要对设备的型号,生产日期以及生产的批次进行严格的检查,以免出现型号错误的情况。再有就是对机电设备的运行情况进行抽查,并且对其进行现场测试,已充分保证测试的性能状态良好,满足标准的具体要求,不会出现异常情况。

5.3 全面推行泵站机电设备标准化安装

变压器作为水泵机电设备中至关重要的设备其质量

问题是非常关键的,所以在对其进行安装时一定要严格按照相关规范和标准进行,并且对现场的实际情况进行充分的考虑,在此基础上来选择最为合适的变压器型号。而且为了保证变压器的运行功率满足实际的要求,还要对变压器的型号和功率予以高度的重视,最大程度上减少变压器的使用时间。而且整个安装过程中都要严格按照规范和标准来进行操作。

5.4 电气设备安装

在对相关机电设备安装完成以后,为了充分保证其性能状态的良好,就要对其进行可续的调试和匹配,严格按照技术标准和规范来开展各项工作,确保各个电气之间能够实现科学的连接。此外一旦相关机电设备在运行过程中发生意外情况,技术人员要依据现场的实际情况进行有效的处理,充分保证安装的科学合理。而且整个安装过程,管理人员都要对其进行全过程的监督,充分保证各个安全环节能够顺利有效的开展。提高安装工作的规范和标准。

5.5 设备接地与安全防雷

做好机电设备的接地和防雷工作也是充分保证机电设备得以安全稳定运行的重要保证,此外这也是机电工程安装过程中至关重要的一项内容。在泵站进行布线设计时,要对设备的接地问题予以充分的考虑,由此为机电设备接地做好相应的准备工作。防雷工作也是非常关键的,一旦防雷措施不到位的话,势必会对设备的安全运行产生很大的威胁,因此必须要做好防雷工作,并且加强各项验收,以便设备在比较恶劣的天气下也能够安全稳定的运行。

6 泵站机电设备运行主要故障的综合应对方法

6.1 灵活运用多种诊断技术

对不同泵站机电设备在运行过程中出现的故障问题,建议工作人员在进行问题处理时一定要依据设备的具体情况,比如类型、型号以及故障的实际情况来选择更具针对性的诊断技术,从而对故障的类型和位置进行准确的判断,从而开展科学的维修工作,提高维修的效率和质量,最大程度上保证设备的安全和稳定。一般比较常见的故障诊断技术主要有几种:

首先是温度诊断方法,这种方法是最为常见的对泵站机电设备故障进行诊断的方法,其主要是通过对泵站机电设备运行的温度来进行科学的检查,然后依据温度情况来对设备运行的稳定性和运行状态是否正常来进行检查,并且将出现异常的数据传输个技术人员,帮助技术人员来对设备故障发生的原因和位置来进行科学的确定。

第二,振动检测方法。通过这一技术来对泵站机电设

备的故障问题进行科学诊断,由此来对设备的振动情况进行科学的判断。工作人员通过振动频率方法的增强传感器的振动信号来对机电设备的振动频率进行判断,来对振动频率的变化情况进行分析和确定,由此来对是否存在故障问题进行科学的分析。

6.2 加强泵站设备的安全运行管理

依据对泵站机电设备故障问题进行科学的分析来发现设备的具体故障问题,为了这些问题进行有效的解决,设备管理人员要重点对设备的日常运行情况进行有效的关注,并且做好日常检查工作,从源头上来对故障进行有效的控制。而且还要对机电设备的电源接线,开关柜以及绝缘电阻等情况进行定期的检测,最大程度上保证轴承箱内的润滑油是充足的。再有就是对变压器的运行制定科学的规划和设计,对变压器的油温进行实时的检测,而且还要定期对变压器的直流电阻和绝缘电阻进行有效的检查,查看高低压套管有没有出现损坏的问题等等。一旦发现问题就要及时对其进行有效的处理,最大程度上保证机电设备的良好运行。

总之,在水利工程机电设备安装使用过程中,需要对设备的故障问题予以高度的重视,并且采取科学的诊断技术来对其进行有效的处理,做出科学的判断,从而对复杂条件下设备的运行故障予以及时的发现和解决,对现有的泵站设备故障诊断和维修技术进行优化和完善,保证做好定期维护与管理过程,避免出现设备突发性故障问题。

[参考文献]

- [1]杨模,许攀,马靖凯,等.影响泵站机电设备维修质量的原因及解决对策分析[J].现代农业研究,2021,27(1):127-128.
 - [2]王银东.大型水利泵站机电设备安装和检修措施[J].农业科技与信息,2020(24):115-120.
 - [3]刘振兴.影响泵站机电设备维修质量的原因及对策[J].农业科技与信息,2020(24):117-118.
 - [4]孟凡兵,秦峰,朱德龙.泵站电气设备故障分析及维护管理[J].山东水利,2020(11):4-6.
 - [5]都娟娟.景泰川电力提灌泵站机电设备的运行与管理[J].湖北农机化,2020(16):159-160.
 - [6]甘维德.浅析水利泵站机电设备运行管理中存在的问题及措施[J].农业科技与信息,2020(15):92-93.
- 作者简介:夏洪涛(1968-)男,汉族,毕业于:武汉水利电力学院,所学专业:水利水电动力工程;当前就职单位:浙江江能建设有限公司,职务:公司总经理,职称级别:高级工程师。

信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略

苏俄拉满

黑水县水务局, 四川 阿坝 623500

[摘要] 水利工程项目在我国社会发展尤其是农业发展方面发挥的作用不断增加, 各个地区水利工程建设力度有所增加, 其施工质量备受国民关注。在信息化背景下, 水利工程质量管理水平得到进一步提升。为了进一步发挥信息技术在水利施工质量管理中的作用, 文章首先明确水利工程建设特点及信息化管理的必要性, 然后针对常见的几种信息化质量管理技术进行分析, 最后提出优化质量管理的建议, 以期对相关施工人员提供参考。

[关键词] 水利工程; 质量控制; 信息技术

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7056

中图分类号: F284

文献标识码: A

Quality Control Strategy of Water Conservancy Project Construction Management in Information Age

SUE Laman

Heishui County Water Affairs Bureau, Aba, Sichuan, 623500, China

Abstract: The role of water conservancy projects in Chinese social development, especially in agricultural development, is increasing. The construction intensity of water conservancy projects in various regions has increased, and the construction quality has attracted national attention. Under the background of informatization, the quality management level of water conservancy projects has been further improved. In order to further play the role of information technology in water conservancy construction quality management, the paper first defines the characteristics of water conservancy project construction and the necessity of information management, then analyzes several common information quality management technologies, and finally puts forward suggestions for optimizing quality management, in order to provide reference for construction personnel.

Keywords: water conservancy project; quality control; information technology

引言

在施工质量管理中充分利用计算机、互联网+等现代信息技术, 加强质量管理工作完善和优化, 可以有效将施工质量控制效果提高。在信息化质量管理中, 要做好移动网络管理平台的建立, 有机融合计算机技术和工程质量管理, 保证管理人员能够规范化地完成质量管理工作。为了将工作人员的信息壁垒有效消除, 可以构建无障碍沟通平台, 各个管理者共享相关数据信息, 将资源的利用率最大程度地提高。在信息技术的支持下, 管理人员可以更加高效地完成各项管理任务, 质量管理将会发挥更加重要的作用^[1-2]。

1 水利信息化管理概述

1.1 水利工程施工特点

水利工程施工管理会受到大量外部因素的影响而增加管理的复杂性和难度, 通过分析管理过程中不同影响因素, 可以明确施工特点, 并且根据水利工程特点采取针对性的优化管理办法。具体来讲, 水利工程施工特点如下:

第一, 涉及领域广。在建设水利工程项目前首先要对施工所在区域的地形地貌、厂矿分部、气候条件、交通条件等环境特点进行细致地分析, 做好合理地规划, 明确工程影响范围, 从而合理安排各项任务。可见, 水利工程施工

需要涉及到诸多的领域和专业内容。

第二, 涉及学科多。在建设水利工程之前需要综合考虑多方面的影响因素, 管理人员需要具备多方面的知识, 比如法律法规、质量管理、气候环境等。也正是这一特点, 导致对管理人员专业要求较高。

第三, 自然环境及人为因素影响较大。水利工程建设需要较长的周期, 涉及到的专业内容、领域较多, 容易受到多方面因素影响, 其中自然环境和人为因素是较大的两种影响因素。人为因素主要是资金、经济、政治等。自然因素主要包括地震、泥石流等自然灾害。一旦发生自然灾害会严重威胁水利工程的顺利建设。

1.2 水利工程信息化管理的重要性

在水利工程质量管理中可以加强先进信息技术的应用, 切实将施工效率和施工质量提高。设计人员在设计阶段要验证工程项目的各个方面, 使用信息化软件和系统及时发现设计方案中的问题, 从而采取预防应对措施, 避免后期出现工程变更。施工阶段利用信息化技术能够对施工中存在的质量进行分析预防, 还可以通过远程监控系统查看现场实际情况, 及时制止违规操作。同时, 信息系统和软件能够储存工程项目质量管理中的大量数据信息, 可以保证管理人员及时查看相关资料, 为后续质量管理提供有

力支持。尤其是一些大型的水利工程项目施工中,有着更加丰富的内容和复杂的施工过程,此时信息技术可以检查已经完成的项目,避免出现返工情况^[3-4]。

1.3 水利工程信息化管理的必要性

第一,管理决策科学性的必然结果。在建设水利工程项目前期需要设计单位和施工单位根据现场实际情况完成信息化管理体系的制定,从而加强控制质量管理工作,将水利工程施工质量水平提高。在施工前期,施工单位通过收集整理相关资料信息,综合分析信息资源后根据各个专业问题提前做好解决方案的编制。在水利工程建设规模不断扩大、功能不断增多的背景下,质量管理信息也随之增多,传统的质量管理模式已经难以和现代水利工程管理需求相符合,此时,通过合理应用信息化技术可以辅助管理者统筹兼顾,全面管控,及时掌握水利工程各项信息数据,充分结合信息技术和工程管理,将水利水电工程建设效率和质量提高。

第二,共享施工资源的必然结果。现代水利工程建设中产生的施工文件、工程监理文件、工程设计文件等资料信息较多,涉及到众多的专业内容,导致存在种类繁多且庞大的信息内容,各方沟通难度较大,通过共享数据信息可以有效消除信息沟通时间、空间的壁垒,保证各个部门更好地配合协调,高效地完成施工管理,提高资源利用率。

2 水利工程的施工质量控制常用信息技术

2.1 图像监视技术

在现代水利施工中质量控制常常采用网络视频监控技术和监控数据处理技术。在进行水利工程建设中管理者利用网络摄像头跟踪监控施工现场实际情况,及时发现施工中存在的不足,避免人为因素引发质量问题。很多水利工程位于较为偏远的区域,建立人员数量、成本控制的该因素导致无法全过程、全方位监督施工过程,通过利用远程监控技术能够有效达到全面监控的效果,将施工中的纰漏、质量缺陷、验收不到位等问题有效解决。

在现代信息科技发展过程中,信息技术也逐渐朝着成熟的方向发展,很多技术人员开始在水利工程施工中应用网络监控技术,远程动态监控施工现场实际情况。施工单位在水利工程建设现场合理布设安装高精度网络摄像头,全面覆盖监控区域,利用高速网络监控施工现场各个环节、流程,采集相关数据后在屏幕上显示具体的现场情况,减少了现场监控的工作量。同时,系统可以自动采集和存储收集到的数据信息,管理者通过监控回放能够明确施工节点,提高施工质量控制水平。

监管人员利用高清摄像头及其传回的图像、视频信息能够全天监控施工质量。质量监管人员一旦发现施工现场存在违规操作可以提前利用传感器播报信息,针对问题区域及时采取相关处理措施,将问题再次发生、扩散的现象有效避免。工作人员注意做好现场监控点的合理布设,确

保能够监控到每个角落,无死角、及时地将图像和视频数据信息回传给监控中心,确保质量管理人员通过屏幕能够查看到每个角落、细节。此外,应加强系统软硬件的设置和应用,及时做好水利工程施工质量信息数据的处理分析,通过编码、转换等方式及时压缩处理数据,分类存储于指定系统。监督管理人员可以随时回放查看各个环节、各个角落的施工情况。此外,质量管理人员还可以利用该系统客观地评估工程施工质量,对施工现场的车辆、人员流动等情况进行有效监管,有效把控整个施工该环节,将施工质量全面提高。

2.2 GPS 监控技术

GPS 技术在水利工程施工中有着较为广泛的应用,其定位快速且进度较高。水利工程施工空间、时间不会限制该技术的应用,该技术有效突破了环境因素的影响,可以向质量管理人员提供实时监控目标三维坐标和速度等信息,通过监控和反馈明确水利工程建设中施工进度、质量,将水利工程施工管理力度提高。质量管理人员利用 GPS 定位系统可以测量施工区域,能够保证测量数据及时且准确,可以节约测量工作量。GPS 高精度定位技术可以通过静态观测将施工单位测量数据的时间大大缩短,提高测量的效率。

GPS 全球定位系统有着相对简单的操作方式,对施工人员技术要求不高,可以将施工企业的人员培养费用、人力资源成本有效节约。此外,该技术可以全天候作业,突破了时间限制,管理者可以利用 GPS 技术动态监控管理水利工程施工过程,比如在堆石坝施工监控中,首先在碾压机上安装 GPS 定位系统,系统后台生成的三维坐标真实准确,利用工控机在卫星服务器上传数据信息。然后处理器可以离散分析处理相关数据信息,将碾压区域的真实信息得出并且显示给管理人员。最后,利用数据管理系统管理、备份处理分析所得的三维数据和坐标信息。

3 信息化时代水利工程质量优化

3.1 优化施工方法

根据实力工程特点进行施工方案的合理编制,确保施工方案可行性,保证施工活动可以满足水利工程建设需求。在编制施工方案、选择施工方法时,可以利用 BIM 信息技术综合分析各种影响因素,将最佳方案和工艺流程确定,提高设计方案的科学性、可行性,降低后期工程变更发生的概率,提升工程建设质量和经济效益。同时,充分结合信息技术和施工质量管理,加强应用新工艺、新方法,提高工程施工精确度,切实落实各个质量管理要点。利用 BIM 技术可以模拟水利工程施工过程,比如在进度管理中,利用该模型能够直观地查看各个时间段内的施工情况、时间信息、空间信息,以此模型为基础管理施工进度。在这个过程中,还可以合理地分解施工工艺,比如使用 WBS 技术将各个任务分解,同时关联 3D 模型和进度信息,将

施工具体流程步骤准确清晰地展示出来。质量管理人员通过利用该系统动静结合地方式模拟施工过程,对水利工程施工中可能出现的问题进行预测,衡量施工安排是否合理,做好施工质量风险的预防。

3.2 水利工程质量检测控制

为保证水利工程施工质量安全需要定期做好施工质量检测工作,做好水利工程检测信息化平台的建设,通过对各个分项进行及时检测明确施工质量、效率。在使用信息化平台过程中,应当将信息平台的包容性尽量提高,在信息技术的支持下及时发布检查标准、通告,发布工程案例,公示工程建设动态、收费标准等^[5]。

为了进一步将质量检测开展的有效性和可行性提高,应当加强先进检测技术的应用,做好执法采集系统平台的构建。在自动采集执法仪的辅助下管理者可以实时采集到水利工程施工现场的照片、日志、音频、视频等信息内容。水利工程管理有着较为复杂的内容,管理者在应用执法仪采集数据过程中注意充分尊重水利工程建设的特点,该系统会在存储超限时自动将部分数据信息删除,为了保证执法仪数据采集工作高效可靠,应当定期做好设备和系统的管理维护。

在规划设计执法管理平台中,应当做好实时视频、指挥调度、电子围栏、报警报表等功能的合理设置,从而将移动平台整体工作有效性、可行性提高,确保充分发挥管理平台的应用价值。在应用视频监控功能时,工作人员要将摄像头安装于水利工程施工现场,比如可以借助5G无线通信技术实时传输水利工程施工现场的影像视频资料。在指挥调度时,可以借助北斗卫星定位技术、通信传输技术、可视化出警管理等功能加强对现场管理情况的了解,做好水利工程施工运行计划的合理调度,将水利工程整体运行的可靠性和安全性提高。回放功能主要是回放已经发生的某个时间段内的视频情况,可以通过回放特定监控摄像设备对水利工程运行实际情况加强了解,进而采取针对性的管理办法,将水利工程运行的安全性、可靠性提高^[6]。

3.3 物资设备整理登记

在水利工程物资设备管理中,工作人员首先要整理出全部的物资设备类型,明确合理地分类,并且登记好各项物质设备的出入库规定,由专业的管理人员全面详细地掌握库存。管理人员应当详细记录物资材料消耗、物资材料出入库、库存量等内容,避免出现疏漏,要对库存物资加强核对。其次,为了保证管理人员综合素质达标,施工单位可以通过定期培训提高管理人员的综合能力,将管理人

员的责任意识、管理水平全面提高,进而达到控制成本、质量的目的,最终保证施工单位利益。最后,精细化管理理念落实。通过精细化管理水利物资设备可以实现成本控制的效果。在物资设备管理中工作人员将工程所需要的物资详细地罗列出来,分类记录并且对水利物资设备出入管理进行严格把控。管理人员通过物资供应平台可以及时查询库存出入数量、存放点等内容。库房管理人员必须记录好所有入库的材料和物资消耗、出库等情况,同时明确各种物资设备的特点,合理选择存放位置,针对水泥、钢筋等容易受潮变质的物资,可以放在通风干燥处,对于不常用的设备应放在容易保养维护的部分^[7-8]。

4 结束语

现代水利工程施工有着十分明显的系统性和复杂性,各个参与方之间有着较为紧密的联系,管理人员面临着诸多风险,为了保证水利工程建设质量,管理人员应当加强施工管控,提高施工管理水平,加强现代信息科技的应用,通过应用信息技术、信息化管理平台提高现场管理水平。本文重点分析了视频监控系统、物资设备管理、质量检测系统管控等信息技术的应用方式,希望可以提高水利工程施工质量管理水平,最终建设出高质量、安全可靠的水利工程,更好地服务于社会。

[参考文献]

- [1] 张小川, 杨友伟, 邹静. 加强水利工程质量检测工作的实践与建议——以涪陵区为例[J]. 水利技术监督, 2021(2): 5-7.
 - [2] 高月. 水利工程施工中信息化管理与质量监督要点探讨[J]. 地下水, 2021, 43(3): 270-271.
 - [3] 雷健. 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略[J]. 计算机与网络, 2021, 47(19): 41.
 - [4] 王海峰. 新时期我国农田水利工程建设管理现状及创新思路[J]. 乡村科技, 2020(10): 122-123.
 - [5] 袁治伟. 计算机网络技术在水利工程建设管理中的应用——评《水利工程建设管理信息化技术应用》[J]. 人民黄河, 2020, 42(7): 170.
 - [6] 陈勤畴. 基于信息化背景下水利工程施工管理及质量控制研究[J]. 中国建设信息化, 2020(16): 60-61.
 - [7] 任学梅, 张宏祯. 疏勒河灌区水利信息化工程质量评定办法研究与探讨[J]. 水利技术监督, 2020(5): 40-43.
 - [8] 邢辉, 张宏祯. 疏勒河灌区信息化建设项目单元工程质量检验与评定办法初探[J]. 内蒙古水利, 2020(9): 71-72.
- 作者简介: 苏拉俄满(1983.8-)女, 学历: 本科, 水利水电工程, 目前就职单位: 黑水县水务局。

水利工程施工中常见的质量问题分析与探讨

朱芸芸

靖边县水利监察大队(靖边县水利工程质量安全工作中心), 陕西 榆林 718500

[摘要] 水利工程是我国的民生工程, 因此工程在建设过程中会飞速的发展, 在发展的过程中会出现各种问题, 这些问题会影响水利工程施工过程中的品质问题。对于目前大部分的水利工程的管控部门来说都是应用传统化的模式来对水利工程进行管理, 无法有效的应用现代化技术来对品质问题进行管控。文中主要分析和研究了水利工程运行管控过程中存在的问题以及品质管控措施。

[关键词] 水利工程; 施工; 常见问题

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7055

中图分类号: TV52

文献标识码: A

Analysis and Discussion on Common Quality Problems in Water Conservancy Project Construction

ZHU Yunyun

Jingbian County Water Conservancy Supervision Brigade (Jingbian County Water Conservancy Project Quality and Safety Work Center), Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: Water conservancy project is a livelihood project in China, so the project will develop rapidly in the process of construction, and various problems will appear in the process of development, which will affect the quality of water conservancy project construction. At present, most of the management and control departments of water conservancy projects use the traditional mode to manage the water conservancy projects, and cannot effectively apply modern technology to control the quality problems. This paper mainly analyzes and studies the problems and quality control measures in the process of water conservancy project operation and control.

Keywords: water conservancy project; construction; common problem

1 水利工程运行管理常见问题

1.1 水利管理机构运行资金不足

对于各行各业来说, 其自身的创新和发展都与资金的因素密切相关, 科技不断的进步也会促使技术的更新, 假如没有有效的资金支持, 就会导致其无法进行运转, 对于新型农村来说, 其自身的发展也会受到阻碍。目前, 我国经济实力不断的发展和加强, 经济的发展水平也在不断的提升, 新农村的建设和传统农村的建设有着一定的区别, 因此的水利工程也有着一定的改善。不过, 对于农村的发展来说, 水利没有达到相应的成效, 并且对于农业工作者没有得到一定的改变, 主要的因素就是资金投入不够支撑其自身的发展。在人才以及技术方面, 要想创新, 都需要资金的周转。农村的建设, 水利的发展是具有长期性的工作, 要保证资金的有效支撑, 我国虽然对其有着相应的资金投入, 不过落实的过程中会产生各种问题, 很多的财政无法得到有效的落实, 导致建设出现问题。农业是我国的第一产业, 要通过水利的发展提升地域方面的发展, 因此, 在宏观角度出发, 我国财政部门已经得到了相应的支持。不过通过各个阶层的划分之后, 就会导致资金的流失, 建设出现问题。

1.2 管控的职责不够明了

对于管控体系来说, 管控制度不够完善, 这也会导致

其它的问题出现, 很多的小型农田水利工程的管控职责不够明了, 而且责任主体也不够明了。农村小型农田水利在对其进行维护和保养的时候, 大部分的农业工作者还有生产队和村庄的人民不具备专业技术, 而且水利工程师共同使用的, 就会产生推卸责任的问题。此种问题的产生, 在一定方面会导致小型农田水利工程的使用效果降低, 如果维修保养达不到标准就会导致引水问题以及配水的问题, 将农村的福利工程降到了问题工程。

1.3 农民的创新观念不够高

大部分的农业工作者都受到天气因素的影响会导致效益受损, 因此对于农田水利工程会有一些的疑惑。由于农业工作者对于小型农田水利工程没有进一步的了解, 而且并不了解其对农作物是否产生影响, 对于其自身的收益以及资金的投入都没有进一步的了解。这些问题就会导致农业工作者按照自身务实的态度对农田水利工程具有一定的不确定性, 除此之外, 农业工作者只是想到天气的因素, 对于农田水利工程没有一定的认同性。因此, 对小型农田水利的建设和发展重要的是要对农业工作者的观念进行有效的转变。假如农业工作者对农田水利工程进行了一定的认可, 就会对其进行接受, 而且还会对其进行有效的支持。假如农业工作者没有对其进行深入的了解, 就会导致普及程度降低。所以, 对于新农村的发展来说, 小型

农田水利工程的主要工作就是要加强农业工作者的参与程度, 促进其水利工程的发展以及带来的收益。

1.4 管控制度体系不够完善

和其余的工程项目比较来说, 水利工程自身的规模性比较大, 所以管控的过程中所需要的管控范围就相对较大。所以, 水利工程要想正常的运转就要相关的专业工作者对其进行合理有效的维修养护和管控。不过, 现在很多的水利工程对于维修和养护的工作没有尤其的重视, 在很多的管控体系中都没有进行重视, 进而导致管控工作无据可依, 风险也会随之增加。不仅如此, 对于专业工作者来说, 其自身的额素养也不是很高, 导致在机械设备运行过程中产生安全问题, 在对机械设备进行检测的过程中, 还要通过专业的设备来对其进行检测。但是现在的检测设备还有着一定的问题出现。第一就是其自身所需要的资金是很大的, 其次专业的工作者自身的经验要比较丰富。这些因素都会促使水利工程自身运行的效率。假如在其运行过程中无法及时有效的发现安全隐患, 那么对于整个工程的运行也是有影响的。

2 管理手段演进过程

随着国家经济的不断发展, 科学技术的不断创新突破, 水利工程管理手段也不断更新提高, 而管理手段的推进也为实现管理现代化提供必要条件。目前在新时期新形势下, 利用现代信息化技术做好水利工程管理、维护工作, 是水利工作中的重要内容, 该项工作也直接影响资源利用、防灾减灾和环境保护等方面, 因此我们需要了解水利管理手段的演进过程, 并以需求为引导探索今后管理手段的发展方向。管理手段的演进也分为4个阶段:

2.1 纯人工管理

大多数水利工程建设时期, 都存在水工建筑物设计图纸手工绘制, 相关公式人工计算情况。建成运行期间, 检查、维修养护, 位移、水位观测等也需人工开展, 费时费力。防汛等特殊时期效率低下, 存在一定的风险隐患。因此, 我们对一些信息化技术、设备的需求大大提高, 并随着经济发展, 管理经费能够支撑相关设备所需, 部分自动化管理手段也得以实施。

2.2 自动化

随着管理需要, 我们陆续实施视频监控系统, 水位、流量自动测报系统, 闸门自动控制, 水平垂直位移自动观测等, 而且集成相关系统搭建运行管理平台, 建立数据模型实现监测观测数据集中处理, 管理效率大大提高, 但工程巡查、检查等工作依然需要人工开展, 这也为工程管理指出了下一步发展方向。

2.3 信息化

随着技术进一步发展, 在水利工程建设期间介入, 全面采集水利工程相关数据信息, 建立BIM模型、数字孪生三维等相关模型, 全方位掌握水利工程动态, 自动识别

工程异常状态, 预测预警问题位置; 利用固定视频点开展堤防及河道的重要区域巡检, 实现自动巡检功能; 利用无人机等设备开展河道巡查, 保存巡查图片和影像, 增大了巡查范围, 减小了巡查难度; 利用卫星遥感影像, 比对不同时期影像的变化情况, 及时发现及时制止水事违法行为, 大大提升工程管理水平 and 效率。

2.4 现代化

现代化技术都是在自动化和信息化技术的基础上慢慢发展的, 李国英部长在水利部“三对标、一规划”专项行动总结大会上的讲话中提出要“推进智慧水利建设, 按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”要求, 以数字化、网络化、智能化为主线, 以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径, 全面推进算据、算法、算力建设, 加快构建具有预报、预警、预演、预案功能的智慧水利体系, 这也是现代化技术的具体实施方案和指导方向。

3 管控措施

3.1 转变管理理念

目前大部分的水利工程管控工作者没有对现代化的管控措施进行深入的研究, 在实际管控的时候无法有效的管控施工品质。对于目前我国科技飞速发展的今天来说, 在对水利工程施工进行管控的时候要积极的对管控理念进行转变, 使用创新的技术对管控者自身的责任进行明确, 深化管控理念创新管控措施。

3.2 提升水利工程自身资金的有效投入

对于工程的建设来说, 各项工作都需要有效的资金投入, 对于水利工程也不例外, 水利工程的建设主要基础性工作就是对资金的有效融资和使用, 所以, 在工程建设的过程中要加强资金的管控, 利用各种渠道对资金进行有效的筹备, 防止由于资金链断裂产生的工程品质问题。在资金落实到位以后还要保证对资金有效的管控, 合理运用资金, 并且按照工程的需要对资金进行高效的使用。

3.3 安全管控体系的有效制定, 提升监督管控的水准

要想保证水利工程自身的性能得到有效的展现, 就要对水利工程管控的过程中对管控工作进行有效的落实, 无论是领导工作者还是管控工作者或者基层工作人员, 要对责任的主体进行明确, 并且将责任具体到人, 整体化的对工程进行监督和管控, 进一步加强管控工作的效果, 提升工程后期的养护管控效果, 保证这些工作的落实才可以对工程的品质进行控制, 在工程竣工的时候有效的保证人们对其的应用。水利工程的有关应用的人们以及相应的投资的工作者可以对自身进行管控, 并且对自身的责任和义务进行有效的学习和落实, 对于政府来说, 要把我国对于水利工程自身的建设各项权利进行有效的落实和实施, 把管控工作者自身的责任以及资金投入的问题来有效的分析和研究, 按照水利工程自身的建设情况对整个监督管控部门进行有效的勘察, 并且严格的按照实际情况进行监管。

由于水利工程自身具有一定的繁琐性,而且对于水利工程来说,自身技术性是比较强的,这就需要施工工作者自身专业素养的提升,而且自身的素质和工作经验要加强。所以,建设部门在建设施工的前期工作中要对工作进行有效的准备,按照建设施工的有关标准体系以及法律法规对整个施工的方案以及建设标准体系进行合理的建设和完善。除此之外,在对工作者以及管控者进行选择的时候要保证其自身的行为品德高尚,而且自身的责任心比较强,自身专业能力较强。在对工程进行招标的时候,要保证招标工作的公平公正以及公开,避免违反标准体系的行为产生,在工作开展的过程中有效的做好施工的准备,对建设工程的参数以及建设部门的现状和地质状况进行充分的研究和分析。除此之外,对于投标的公司来说,招标部门要和投标企业保证优质的沟通和交流,保证建设施工组织的有效成立,进而对工程建设的标准程度进行保证。有关监督管控部门要对自身的主要工作性质进行充分的发挥,将其工作贯穿在整个建设工程中的各个工作中去,提升监督管控工作的品质,进而保证水利工程自身的品质。第一对于水利工程的品质来说,要对管控的标准体系进行合理科学的落实,而且建设施工的流程也要与标准体系相符,建设过程中使用的材料也要进行严格的把控,如果有材料问题出现就要对其进行有效的清除;第二,就是对现场的安全问题进行有效的改善,由于水利工程建设的过程是相对比较繁琐的,大部分的设备都是相对比较重型而且操作比较复杂的,如果工作没有落实到位就会导致安全问题的出现。所以,要对现场进行有效的管控,避免各种负面影响的产生。除此之外,还要通过现场监督管控工作的管控标准体系对工程的风险进行有效的估计,进而保证在监督管控工作落实的过程中可以对可能会出现的风险进行有效的预防,提升经济成效。风险的预计评估是整个水利工程建设过程中不可替代的一种工作,能够对工程建设过程中可能会产生的风险以及安全隐患进行及时的发现和预防,防止负面影响导致事故的发生。

3.4 改善监管措施,提升检测水准

在水利工程建设和运行的时候,相关的管控工作者要按照水利工程建设过程中应用到的材料以及机械设备等等都进行合理的监督和检测,保证其自身和标准体系的相符,检测合格后方可投入使用,保证水利工程的有效运行。在检测的时候可以通过多元化的检测方式来对其进行检测,保证检测工作的公平公正与公开。除此之外,有关部门还要对工程的品质进行合理的评价,保证管控工作者自身的管控措施合理性。避免产生由于主观因素影响导致的水利工程运行出现问题。如果有问题出现要进行

及时的上报。

3.5 强化管理队伍

现在很多的水利工程管控工作者自身的专业素养不够高,为了对水利工程实现现代化的管控,就要不断提升管控工作者自身的素养,按照工程发展的现代化需求来对管控的责任体系进行落实,通过不同管控工作的类别来落实不同责任的分工,保证对管控工作者自身的专业培养和训练,提升技术工作者自身对于专业知识的学习,构件专业化的管控队伍。

3.6 加强现场巡查,重视细节

水利工程自身具有一定的繁琐性和复杂性,所涉及的范围也是比较广的,各个建设施工的工序以及建设施工的环节要根据不同的情况进行不同施工工艺的选择,现场管控工作者要对现场进行严格的管控,对实际建设的现状对工序进行逐一的管控,并且落实安全保护措施,对现场进行巡视检查。在巡视检查的时候要现场发现的问题进行及时的改善和解决。比如说,需要注意如果施工人员没有依照要求正确佩戴安全设施,需要进行批评教育并且予以惩罚,这样才能逐步提高施工人员的警戒性。最后,需要注意引入现代化的管理方法和技术,依照现场的管理要求整理数据资料,并且做好大数据分析工作,逐步了解潜在的安全风险,制定针对性的防护措施,防止出现信息滞后造成的管理隐患。

结语

综上所述,对于水利工程施工管控的过程来说,要实现现代化管控的措施,按照相关的标准体系对传统化的管控措施进行改善和完善,并且有效的培养高品质的管控队伍,提升资金的投入,促进我国水利工程的现代化发展。

【参考文献】

- [1] 孙春奇,余丽华,程海洲.宁波市推进水利工程运行管理智能化的实践与探索[J].水利信息化,2019(6):412-413.
 - [2] 屈军宏.水利工程现代化与精细化管理方法探讨[J].杨凌职业技术学院学报,2020,19(4):143-145.
 - [3] 牛红兵,张海山.水利工程的现代化和精细化管理[J].中华建设,2019(21):122-123.
 - [4] 孙世红.水利工程管理的现代化与精细化建设创新点分析[J].福建质量管理,2017(21):143-145.
 - [5] 赵雄建.水利工程管理的现代化与精细化建设创新点探究[J].水电水利,2020,4(2):112-113.
- 作者简介:朱芸芸(曾用名:朱云云),女,1984-12-15,四川农业大学,水利水电工程,靖边县水利监察大队(靖边县水利工程质量安全工作中心)。

试论水利工程施工中的安全管理

吉良

靖边县水利局水利监察大队, 陕西 榆林 718500

[摘要] 水利工程建设与社会经济发展、城乡建设等方面有着直接的影响, 因此应不断加强水利工程施工管理工作。在进行水利工程施工管理工作时应进一步强化施工安全管理, 从而减少施工过程中安全事故发生率。若在进行水利工程建设过程中出现安全事故会给施工进度、施工质量及施工人员安全等带来非常不利的影 响, 因此应对施工过程中所发生的安全问题进行分析并制定相应的处理措施, 从而确保水利工程顺利开展。

[关键词] 水利工程; 施工安全; 管理措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7053

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Trial Discussion on Safety Management in Water Conservancy Project Construction

Ji Liang

Water Conservancy Supervision Brigade of Jingbian County Water Conservancy Bureau, Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: The construction of water conservancy projects has a direct impact on social and economic development, urban and rural construction, so the construction management of water conservancy projects should be continuously strengthened. During the construction management of water conservancy projects, the construction safety management should be further strengthened, so as to reduce the occurrence of safety accidents in the construction process. If a safety accident occurs during the construction of water conservancy projects, it will have a very adverse impact on the construction progress, construction quality and safety of construction personnel. Therefore, the safety problems occurred in the construction process should be analyzed and corresponding treatment measures should be formulated to ensure the smooth development of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy project; construction safety; management measures

引言

水利工程属于国民经济建设中的基础性建设项目, 应更好的推动社会经济发展, 但是水利工程建设整体投资量较大且建设周期较长, 施工环境也相对恶劣, 这样的情况下也增加了安全事故发生率, 当发生安全事故时会给人们的生命财产安全带来非常不利的影 响, 也无法保证水利工程后期运行效果。因此在进行水利工程建设过程中应强化水利工程安全管理, 减少安全事故发生率, 从而为施工人员创建安全稳定的施工环境, 提升水利工程建设水平。

1 水利工程施工安全管理工作特点

1.1 涉及到的专业较多

水利工程建设具有一定的复杂性, 施工管理内容较多, 如水利专业、农业专业、气象专业、地质专业、园林专业、管理专业、经济专业等方面。因此在进行水利工程施工过程中应做好安全管理责任划分工作, 同时各管理部门还应做好协调与配合工作, 从而确保水利工程施工安全管理工作效果。

1.2 施工环境相对恶劣

众所周知, 水利工程多建设到环境相对险峻的地区, 这些地区的地理环境比较复杂, 因此在进行施工过程中也增加了安全事故发生几率。此外, 在进行水利工程建设过程中若气候环境不佳也会增加安全事故发生率, 例如洪水

等灾害, 因此在进行施工过程中应全面了解施工地点实际情况并做好工期安排, 强化安全管理, 从而降低外界因素给施工所带来的影响。

1.3 管理工作统一性不足

由于水利工程建设规模较大, 所以建设时间较长且其中一些建设项目存在一定的分散性, 这样就容易出现不同施工阶段、施工区域所出现的问题也不相同, 导致管理工作无法统一。此外, 水利工程施工人员较多且具有一定的流动性, 这样无形中也增加了水利工程施工过程中安全事故发生率, 因此应做好施工安全管理工作的统一性并保证管理效果^[1]。

2 水利工程施工过程中安全管理中的问题

2.1 安全隐患不确定

水利工程整体建设规模较大且施工人员需求量较多, 再加之一些施工地点交通便利性差, 管理工作无法统一, 导致水利工程安全隐患不确定。此外, 在进行水利工程建设过程中会应用到一部分大型施工设备, 若使用不当会直接导致施工安全问题。

2.2 未建立安全管理意识

在进行水利工程建设过程中, 一部分管理人员并没有真正的认识到安全管理工作重要性, 安全意识不强、安全责任分工不明确等问题比较常见。还有一部分管理人员将

管理精力多放在经济效益管理方面,即使发现有安全问题也不会及时进行处理,最终导致安全事故。此外,在进行水利工程建设过程中所使用的施工人员并没有经过专业的安全培训工作,安全意识、自我防护意识不强,均无法保证安全施工管理工作效果,在进行施工技术操作时不合规情况比较常见,也增加了安全事故发生率。

2.3 安全管理机制存在偏差

近些年来,我国水利工程建设速度不断加快,一些水利工程施工企业在进行水利工程建设过程中更加关注经济效益提升。为了控制施工工期、施工成本,就会盲目加快施工进度,施工图纸落实工作不到位,导致施工质量问题,也增加了安全事故发生率。水利工程在建设过程中应根据工程实际情况制定科学的施工方案,若随意修改施工方案或是盲目加快施工进度就会增加安全事故发生率,也无法保证水利工程施工顺利开展^[2]。

2.4 安全监管工作不到位

在进行水利工程安全管理过程中,还应强化监督管理工作,即使一部分水利工程施工企业进行安全监督管理工作但是多只流于表面,日常巡检工作不到位;还有一部分水利工程施工企业为了控制施工成本,偷工减料情况比较常见,再加之监督管理工作不到位,也增加了安全事故发生率。

3 水利工程施工安全管理工作具体措施

3.1 构建全面的安全管理制度

在进行水利工程安全管理过程中,要想保证安全管理效果与水平应对安全管理制度进行完善。在进行安全管理制度建设过程中应先了解水利工程的特点并确保所制定的安全管理制度满足工程要求,同时做好全面落实工作。将安全管理责任制进行全面落实,做好人员配置工作并组建安全管理小组,由小组人员完成安全管理制度制定并将管理制度进行全面落实。安全管理人员应将安全管理制度进行全面落实并根据工程情况合理应用安全管理办法,同时严格执行安全考核制度、奖惩制度,并根据安全管理工作需求投入相应的管理经费,在施工过程中应根据工程进展情况做好安全检查工作并制定安全风险防控措施。安全管理人员应做好安全技术交底工作,强化安全技术监督管理,确保安全管理措施可以全面落实,在进行水利工程施工过程中安全管理责任人应认识到安全风险排查的重要性并及时处理排查过程中所发现的安全风险并做好记录与上报工作,从而避免安全事故扩大化。此外,负责工程施工的人员应严格按照规范做好技术操作,同时落实安全规章制度,避免出现违规操作、管理失效等问题。

3.2 做好安全管理工作宣传

水利工程施工过程中若没有建立全面的安全管理意识,也会增加安全事故发生率。这样就需要做好施工人员安全教育工作并构建安全的工作环境,同时各参建单位应

做好安全知识培训工作,在进行安全知识培训工作时可以采用网络培训方式、会议培训方式等,完成培训后应进行考核,考核合格的人员才能上岗。在进行培训工作时,应合理设置培训内容并将培训内容进行丰富,同时采用多元化的培训方式,提升施工人员参与培训工作的积极性并认识到参与安全教育工作的重要性。同时将安全标志、安全管理制度、安全管理人员与安全管理职责进行公示,从而提升施工人员的安全意识^[3]。

3.3 合理设置安全防护设备

在进行水利工程施工过程中应做好强电与弱电施工结合工作,因此为了保证用电安全应合理安装漏电保护装置。此外,还应做好安全防护设备设置工作,从而确保水利工程可以安全顺利的开展。在进行水利工程施工过程中,电力设备管理人员应分开设置动力配电系统与照明配电系统,在施工时尽可能不在恶劣天气环境或是夜间进行施工,避免出现电力系统安全问题,从而保证施工工期。此外,在安装配电箱、电气设备开关时应做好接地施工并确保电力设备漏电保护装置安装的合理性,当出现漏电情况时可以及时进行阻断,避免因漏电问题出现设备短路或烧毁问题,减少电气安全事故的发生。

3.4 强化施工过程安全管理

在进行水利工程施工过程中还应强化施工过程安全管理工作,减少因施工过程管理不当导致安全事故。水利工程施工中会应用到不同的施工工艺、施工设备与施工人员素质,若其中一项工作出现偏差就无法保证施工安全。所以在进行施工过程中,安全管理人员应做好安全技术交底工作并减少安全事故的发生。此外,水利工程施工过程中会应用到较多的施工设备,若无法保证设备性能、操作水平也会增加安全事故发生率,严重的时还会导致人员伤亡。因此在进行水利工程施工过程中应确保施工设备运行安全。在进行具体操作过程中应确保每名操作人员均有资格证书并在设备投入使用前做好检查工作,确保设备可以正常运行。此外,还应强化设备检查与保养工作,避免因设备保养不当给后期使用安全带来影响。

3.5 做好施工现场安全管理工作

施工现场安全管理工作与水利工程施工顺利开展有着直接的关系,因此应重点关注并加强施工现场安全管理。在进行水利工程施工过程中会应用到一些易燃易爆物品,因此在进行施工现场管理时应做好这部分物品的保管工作,减少爆炸或火灾问题。同时在进行水利工程施工现场管理时还应制定施工现场管理制度并做好责任落实,可以采用追责制度,当出现违规现象或是安全问题时可以在第一时间进行追责管理,并给予相应的惩罚。此外,确保施工技术人员可以按照规范进行操作并确保其有从业资格证书,重点岗位重点检查。例如,电气设备安装人员应持证上岗,避免出现意外事故及伤亡,同时做好各专业技术的交

底工作。重点做好夜间施工管理并避免赶工期问题,防止因施工人员疲作业导致安全事故。此外,还应做好施工现场安全监督管理工作,做到以防为主,从而减少安全事故的发生。

3.6 强化参建人员安全教育工作

在水利工程施工中,对于所有的施工人员要树立安全意识。但是,从目前的现状分析,很多的施工现场缺乏安全思想教育工作,缺乏正确的意识,因此要上到下灌输安全思想教育工作,重视领导层的培养和教育工作。在施工开始之前,施工企业要制定出安全管理要求和标准,作为考核的标准,施工中如果出现安全问题,要追究到个人。与此同时,所有的施工人员要增强安全意识,加强安全施工重要性的灌输。另外,施工团队中,很多都是农民工,不仅数量多,同时整体素养不高,安全意识比较淡薄。因此,要认识到施工人员安全意识培养的重要性,可以采用三级安全教育,施工现场张贴安全提醒标志,播放以往的安全事故案例等,通过不同的方式提高施工人员的安全意识。施工队伍的专业性强,才能确保施工现场顺利的开展,对于特殊岗位,要加大培训力度,上岗之前要进行安全教育和培训^[4]。

3.7 减少自然环境所导致的安全问题

在进行水利工程施工前应先做好施工现场自然环境勘察工作,全面了解施工现场自然环境问题并制定相应的处理措施。自然环境问题无法一时改变的,因此应做好自然环境问题分析工作并减少因自然环境给施工安全所带来的影响。在进行水利工程施工过程中应了解施工现场及周边环境情况,全面了解当地可能会发生的自然灾害等,并在对自然环境分析过程中可以对施工过程中可能产生的风险进行排查并制定应急管理预案,减少安全事故的发生,确保水利工程可以顺利开展。

3.8 根据水利工程特点,全面落实安全管理

水利工程建设地点不同,施工环境也存在差别,因此在制定安全管理制度时也应落实因地制宜原则。从施工人员角度来看应全面遵守安全管理体系进行施工并可以明确每名施工人员的安全责任,确保自身工作可以安全顺利的完成。在进行正式施工前应先了解具体施工要求及情况并做好安全管理工作分类与预判,划分安全管理区域并做好施工现场勘察,掌握施工现场情况并做好预防工作,为施工人员创建安全的施工氛围,从而提升水利工程安全管理工作可以有序进行。相关管理人员还应做好每天安全管理工作情况汇报工作并对导致安全风险进行分析,制定准确的处理方案,在保证水利工程安全施工的基础上提升水利工程建设质量。

3.9 落实安全管理考核制度

在进行水利工程安全管理工作时还应执行安全考核制度,利用安全考核制度、奖惩制度对安全管理工作细化

并定期做好安全管理考核工作,只有通过考核的人员才可上岗并做好各施工小组安全工作评比,提升施工人员的工作积极性并提升施工人员的集体荣誉感;当考核不达标时应再次接受安全教育并经过考核合格后才可上岗参与安全管理工作。此外,定期做好安全演习工作,及时发现安全问题并做好防范工作。

3.10 强化水利工程建设管理工作

随着建筑行业的不断发展,建筑工程安全管理工作也得到了更多的关注,因此应强化安全监督管理力度。在进行水利工程安全监督管理工作时应全面落实相应的法律法规并加强监督管理力度。首先,在进行施工材料管理工作时应确保所采购的施工材料满足国家相关标准,严格控制材料质量减少安全事故的发生。其次,在进行水利工程安全监督管理工作时应加强施工人员技术操作等方面的管理。此外,在进行施工过程中还应全面落实施工方案、施工图纸内容,当出现偏差时应及时停止施工并由相关技术人员、安全管理人员进行纠正,当满足要求后再进行施工。完成施工内容后进行自检工作,然后再由第三方机构进行严格的检查并提供准确的质检报告,在保证施工质量的同时最大限度减少事故发生率^[5]。

4 结语

总的来说,在水利工程施工中应强化施工安全管理工作,通过有效的安全管理工作来提升施工进度、施工质量管理效率与水平。在进行水利工程安全管理过程中应落实以人为本原则、以防为主原则;同时强化施工现场安全管理,制定安全管理制度,并做好安全培训工作,提升管理人员、施工人员安全意识,减少事故发生率。此外,在进行水利工程施工过程中还应积极引进先进的管理人才,提升安全施工管理工作水平,确保水利工程安全管理工作可以顺利开展,更好的促进水利行业发展。

[参考文献]

- [1]杨自山.探究水利工程施工管理中的安全和质量控制[J].农业开发与装备,2022(2):121-123.
 - [2]丁宪政,徐小勇.水利工程安全隐患与管理措施研究[J].居业,2022(2):171-173.
 - [3]孟天琦.水利工程施工安全管理问题探讨[J].四川建材,2022,48(1):222-223.
 - [4]李兵兵.水利工程施工安全管理探析[J].中国勘察设计,2022(4):88-90.
 - [5]赵军林.农村水利工程施工管理中的安全和质量控制策略[J].河北农机,2021,47(4):21-22.
- 作者简介:吉良(1983.11-)男,毕业学校:大连理工大学.水利水电工程专业,在职单位:榆林市.靖边县.水利监察大队,职务:副大队长,职称:助理工程师。

水利工程中土质堤坝渗漏的原因及对策

沈云龙

甘肃大禹节水集团水利水电工程有限责任公司, 甘肃 兰州 737100

[摘要]我国经济发展已经迈向了全新的发展阶段, 经济发展速度不断加快, 各项事业都在如火如荼的进行。作为关系到我国民生的重点工程, 水利工程建设水平不断提升。对于水利工程建设企业来说, 在开展水利项目施工的过程中, 最容易出现的问题就是堤坝出现渗漏现象, 这对于水利工程建设质量与项目的使用寿命都是非常不利的, 因此必须强化土质堤坝的防渗技术。文章在此基础上, 论述了水利工程施工中土质堤坝出现渗漏的原因, 并着重阐述防渗技术与措施, 希望能给相关的工程建设提供有效的参考。

[关键词]水利工程; 土质; 堤坝; 渗漏

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7049

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Causes and Countermeasures of Leakage of Earth Dyke in Hydraulic Engineering

SHEN Yunlong

Gansu Dayu Irrigation Group Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 737100, China

Abstract: Chinese economic development has entered a brand-new stage of development. The speed of economic development is accelerating, and various undertakings are in full swing. As a key project related to the people's livelihood in China, the construction level of water conservancy projects is constantly improving. For water conservancy project construction enterprises, the most likely problem in the process of carrying out water conservancy project construction is the leakage of the dam, which is very unfavorable to the construction quality of the water conservancy project and the service life of the project. Therefore, it is necessary to strengthen the anti-seepage technology of the soil dam. On this basis, the paper discusses the causes of leakage of earth dams in the construction of water conservancy projects, and focuses on the anti-seepage technology and measures, hoping to provide effective reference for the engineering construction.

Keywords: water conservancy project; soil quality; dyke; leakage

引言

水利工程建设, 主要的目的是调节洪峰, 并实现水资源的合理分配, 对于各地区的经济发展、人们的正常生活都发挥了重要的作用。但是在水利工程建设过程中, 首先需要解决的问题就是堤坝渗漏现象。对于水利工程建设项目来说, 项目安全是非常重要的, 渗漏问题的产生会造成安全系数不达标, 存在一定的安全隐患, 这样在后期水利项目运行过程中, 无法更好的输送水资源, 甚至威胁到当地的群众安全, 因此对于渗漏问题需要引起足够的重视。

1 水利工程堤坝防渗漏的重要意义

我国在水利工程建设方面有很长的历史, 建设经验较为丰富。历史上比较有名的水利工程就是四川的都江堰, 它以治理水灾的效果而出名。随着经济与科技水平的不断提升, 水资源利用的渠道不断增加, 利用的方式也逐渐增多, 与人们的生活联系越来越紧密。

首先, 水坝建设是水利建设的重点工程, 水坝建设的主要作用是实现枯水期放水、丰水期蓄水, 进而更好的促进农业、工业与人们生活的需要。因此水坝建设需要尽可能的避免漏水渗水事故的发生, 这是水利工程建设的主要基础, 对于水利工程的安全运行意义重大。其次, 水

利堤坝建设可以实现更好的拦截洪水的作用。在雨水较为丰沛的夏季, 在一些地区会出现短时间内的强降雨, 如果此时河水上涨, 很可能造成洪涝灾害, 给群众造成严重的损失。堤坝建成可以调节洪峰到来的时间, 错开强降雨的时间, 减少损失情况。基于以上的作用, 堤坝防渗就显得格外重要, 对于防渗的要求也比较高, 避免出现渗漏危害, 给周边群众造成严重的损失。因此开展堤坝防渗技术的研究意义重大。最后, 在水力发电机正常运行的情况下, 如果水流渗入水电设备, 堤坝会自动停止运行, 不仅造成严重的经济损失, 而且不利于水资源的正常开发利用^[1]。因此, 为了更好的开发利用水资源, 就需要在保障施工质量的基础上, 着重防护渗漏问题。

2 水利工程土质堤坝渗漏的表现形式

在水利工程施工过程中, 产生土质堤坝渗漏情况主要表现在以下几方面: 首先是坝基渗漏, 其次是接触性渗漏、溢洪道渗漏, 最后是坝体结构性渗漏情况。这些渗漏情况的发生, 大大影响了水利工程的质量和正常使用。坝基渗漏的主要原因在于受到地质环境变化以及水利施工的作用, 在开展施工之前没有做好充分的开挖覆盖处理, 地基不够牢固, 进而造成坝基内水流的溢出。因此, 施工人员

必须重点开展大坝地基施工,严格按照施工标准进行操作,保障基础性的稳定。坝体结构渗漏受到施工材料影响比较大。由于堤坝主体常年浸在水中,因此在进行材料的选择过程中,特别要注重材料的透水性。要全面考虑施工材料的质量,注重压实度、密度方面的考量,保障浸水长时间后,不出现渗漏问题。而对于坝体周边出现的渗漏点以及塌坑要及时的进行预防和修复,采用专业的施工技术进行维护保养,进而提升土质堤坝的整体稳定性。溢洪道的渗漏情况主要归结于接触性渗漏,这是一种不太常见的渗漏形式,出现在坝体结构接缝处,因此一般在中下游比较常见,修复难度也比较低。

3 产生堤坝渗漏的主要原因

3.1 材料缺陷

我国大部分的水利工程建设大多选择石坝式堤坝结构,主要原因在于这种结构形式在力学上面比较符合使用基础。此外,这种结构形式适用于不同的地质情况,具有很强的稳定性,在施工过程中造价比较低,能够满足水利工程建设需要。但是随着长时间的使用,堤坝结构被水流不断的冲刷,岩层内部密度开始增大,颗粒结构发生一定的变化,岩层受到不同形式的冲刷,给堤坝整体结构产生一定的危害。在此情况下,水流一旦增加,会加重堤坝渗漏的情况,严重情况下还会造成坝体结构的塌陷,引发更加严重的安全事故。因此材料的选择至关重要^[2]。

3.2 工程设计不全面

目前很多的土质堤坝建成时间都在上世纪五六十年代,受到当时技术水平和经济发展水平的限制,土质堤坝自身存在一些质量问题以及安全隐患。这些使其的水利工程由于建设资金不充足,设计人员在设计过程中会着重考虑设计成本问题,并要求能够在短期内完成施工。因此设计方案中存在一些漏洞,进而造成后期使用过程中频繁出现质量问题。此外,在堤坝设计环节,没有严格按照设计标准与设计规范完成设计工作,对于影响堤坝抗渗性的因素没有充分引起重视,一些因素加大了土坝渗漏的几率。工程建设过程中,缺乏对地质结构、地形条件的判断,大多是边调整设计边施工的方式,因此受到自然环境的制约比较大,在材料选择以及维护保养手段上缺乏一定的科学性,进而引发土质堤坝的渗漏现象。

3.3 堤坝自身的接缝以及分块处易产生缝隙

堤坝自身的接缝以及分块处易产生缝隙,从而导致渗漏。一般的水利工程,堤坝的建设都是一个特别庞大的工程,主要是由于堤坝体积大,在建设过程中,混凝土或土方建设过程中会存在分块建设的情况,而这些地方就是堤坝的缝隙产生处,并慢慢发展为渗漏问题。在施工建设中,虽然会对这些薄弱处采取一定的措施,以减少缝隙,但是一旦存在疏漏,就会导致渗漏情况时有发生。

3.4 结构变形

和一般的工程建设相比,水利工程建设环境较为特殊。

主要的原因在于堤坝结构长时间浸在水环境当中,受到上下游温度环境等因素的影响,长时间下来坝体结构很容易发生形变。一旦形变超出了可控的范围,就会造成堤坝结构弯曲,进而引发大范围的渗漏问题。因此进行水利堤坝施工过程中,除了在初期要进行防渗加固措施,还需要在后期维护过程中进行重点维护保养,特别要关注形变量,避免出现大范围的渗漏^[3]。

3.5 施工工艺不合理

在早期开展的土质堤坝施工过程中,除了设计不合理,在施工中也容易出现施工质量问题,监督问题以及施工工艺不达标等问题。首先,施工人员工艺水平首先,在具体施工过程中,不能合理采用施工技术,土质压实工作不到位,填土环节仍然存在大量的杂质结构,施工缝隙没有进行填充,一旦水流过大,很容易出现渗漏问题;其次施工过程中没有进行原材料与土壤的紧密结合,大坝抬升过程中接缝处出现分层,土质堤坝抗渗性下降,出现水平方面的渗漏问题;第三,在土质堤坝施工过程中,坝体与坝基结构的连接是非常关键的。坝基与坝体之间缝隙一旦增加,会加大修复的难度,如果缺乏防渗处理,很容易在后期使用过程中缝隙变大,加大修复的难度,降低防水性能。

3.6 水利工程管理维护不到位

土质堤坝后期维护保养工作是保障施工质量、减少渗漏问题的关键,可以在很大程度上提高使用寿命。但是由于很多的水利工程都是外包给施工方,一些小型的水利工程后期使用环节出现无人管理和监督的情况。阀门开关腐蚀较为严重,一旦出现洪水,开关不能实现有效的打开关闭。此外,土质堤坝建设过程中如果缺乏科学的管理体系,施工人员没有严格的施工规范,水利工程常年失修,起不到很好的防洪作用。管理人员忽视了对于水利堤坝的定期检查,没有及时发现堤坝的问题,加重了渗漏的情况,容易引发后续的重大问题^[4]。

4 水利工程中土质堤坝渗漏防护措施

4.1 应用混凝土防渗墙技术

混凝土防渗墙施工过程中主要操作流程是专业技术人员开圆孔,利用钻孔工具完成开孔操作之后,用泥浆开展孔壁加固,加固完成后再向孔内进行混凝土灌入,进而实现防渗的目的。混凝土材料具有很好的结构稳定性,密度较高,对于防渗的效果比较好,因此进行防渗材料的选择过程中,首选混凝土材料。防渗施工主要是从平整场地开始,一直到最后的防渗墙形成,每一个施工环节都需要严格按照操作规范完成,强化对不同环节和工序的监督。确认施工的各个参数,例如孔位的确认、孔深的数值等,从多方面保障混凝土防渗墙的质量。此外,还要注意混凝土材料的质量,并严格进行材料的配比工作,严格按照浇筑工序开展施工,并对整体过程进行记录,便于后期开展抗渗试验,确保各个环节进行细节的把控和质量控制。

4.2 土方回填工作

在土方回填时,首先要使用全站仪和水准仪来测放出堤坝中心线填土的高程,并且定期对挡墙的位移和沉降进行随时观测,同时对填筑的范围进行确定;在回填材料进行选择时,可以使用开挖出来的可用材料,但是要确定渣料的质量能够充分满足设计的要求。并且在回填开始之前要依据相关规定进行碾压实验,在实验场地进行选择时要确保其尺寸在 20m×30m 以上,并且依据实验结果来对施工时使用的压实系数、辅料的厚度以及渣料直径限制的尺寸,含水量的范围,压实的次数进行科学的确定。

在进行回填时,还要依据水平分层由低向高逐层的进行填筑,同时辅料的宽度要比设计的边线宽出 30 厘米,压实机运行的方向要与堤轴线保持平行,作业面的长度要控制在 50 厘米左右,并且相邻的作业面要均衡上升,并且搭接的长度都要满足设计的要求。再有就是分层的厚度要控制在 30 厘米,并且选择使用振动碾压,而使用人工或者推土机相互配合的方式来进行整平,在确保每一填料层都检查合格以后才能继续填铺新的材料。

4.3 合理选择工程材料

在水利工程施工过程中,要合理选择施工材料,提升对灌浆材料的重视度。确保灌浆材料能够达到标准,只有这样才能提升防渗漏的效果。首先,开展灌浆防渗操作的过程中,大部分的水利工程施工方都会选择凝固时间较短的材料,这样能够减少施工的时间,并且凝固时间段的材料具有很强的稳定性,可以有效保障水利工程建设的质量。其次,一些施工方为了提高工程施工效益,降低施工成本,经常从当地选择一些粉质性的施工材料,这种施工材料虽然能够满足灌浆的标准,但是密度较差,很容易被水流冲刷。第三,开展防渗漏施工过程中,要将防渗的重点放在灌浆排孔的环节,只有确保排孔较为连续,形成防渗帷幕,才能提升防渗的效果。第四,灌浆材料的配比过程中,要把握整体的容量,高于标准重量。最后,施工人员要严格按照施工流程开展灌浆,对于灌浆材料进行充分的压实处理,避免出现大范围的流动,只有这样,才能保障施工工程建设的品质与安全。

4.4 碾压作业

在碾压工作开始前如果发现局部出现弹簧土或者层间光面、中空,干松土层等问题时,就要及时进行处理,并且在检验满足要求以后才能铺填新土。对于机械碾压不到位的地方,要使用夯具对其进行处理,并且采用连环套打夯,夯迹双向套压的方式,夯压夯 1/3,行压行 1/3;在进行分段、分片夯压时,夯迹搭接的宽度要控制在 1/3 夯径以上。

在对纵向接缝进行处理时要使用平台和斜坡相间的方式来进行处理,在结合面的新老土料要对土块的尺寸、

辅土的厚度以及含水量进行严格的控制,去报其充分满足质量要求;在对斜坡结合面进行处理时,要随着填筑面的上升来对其进行削减,直到合格为止;坡面进行刨毛处理时,要对其含水量进行严格的控制,然后在填铺新土来对其进行压实,在压实时也要注意跨缝位置搭接处理,并且搭压大的宽度要控制在 3 米以上。^[5]

4.5 改善地质条件

为了避免土质堤坝出现渗漏问题,需要在施工之前做好充足的准备工作,着重对于地质环境和条件进行改善,在施工之前进行全面的调查工作,对土壤结构进行全面的分析,根据土壤特点制定优化方案,提升土质结构的稳定性。一般情况下,堤坝下部经常受到水流的冲击,土壤内含有大量的杂质,可以利用高压水枪进行灌浆,将空隙进行充分的填充,降低水流流速。

4.6 加强后期的检查和维护

土质堤坝建设周期较长,在抗渗处理上一般投入比较大。需要重点进行图纸堤坝后期的维护处理。施工方要与专业的检查小组进行联合,强化对土质堤坝的日常检查工作,特别是防洪期,要强化检查的次数,发现问题及时解决,保障土质结构的稳定性。各个检查部门要严格按照规定时间和检查规范开展操作,并制定监督机制,确保每一项工程检查到位。此外,如果渗漏情况不明显,需要围绕堤坝的变化情况,从基础性进行改进,确保水利工程周边居民的安全。

5 结语

综上所述,在水利工程建设过程中,渗漏问题比较常见,需要采用专业的防渗漏技术进行加固处理。处理的过程中要根据土质结构选择合理的防渗材料,结合工程开展的实际情况制定针对性的解决方案。通过分析可以明确土质堤坝的主要设计缺陷,定期开展堤坝的维护检修工作,将防渗能力放在第一位,确保工程使用的寿命。

[参考文献]

- [1]岳华. 水利工程堤坝防渗漏技术探究[J]. 现代农村科技, 2022(5): 50-51.
- [2]刘健. 水利工程堤坝防渗透加固施工技术[J]. 新型工业化, 2022, 12(4): 124-127.
- [3]何东睿. 水利工程中土质堤坝渗漏的原因及对策[J]. 四川水泥, 2022(3): 176-178.
- [4]刘汉波. 水利工程堤坝防渗漏技术研究[J]. 四川水泥, 2022(1): 80-81.
- [5]马旭鹏. 堤坝防渗设计在水利工程中的应用[J]. 农家参谋, 2021(16): 175-176.

作者简介: 沈云龙(1987.2-)男,甘肃农业大学,水利水电工程,甘肃大禹节水集团水利水电工程有限责任公司,项目副经理,中级工程师。

水利机械在水利施工过程中的管理策略

王丽娟 索亮

渭南市东雷抽黄工程管理中心, 陕西 渭南 715300

[摘要]我国有着丰富的资源储备, 不过人均资源相对匮乏, 这是我国的基本国情。尤其是处于社会经济迅速发展的现代, 各类资源都出现了枯竭的迹象。所以, 怎样合理利用资源, 实现资源的可持续发展, 对现有资源进行最优化利用, 需要人们不断思考和摸索。那么, 对于水利水电工程来说, 水利机械设备的应用具有关键意义, 对其管理策略怎样进行完善, 才可以实现工作效率的提高以及资源使用的节约, 作为项目负责人一定要对这类问题展开思索。人尽皆知, 在水利水电工程中离不开大型的现代化的施工机械来保障工程项目的正常运行, 所以要不断提高水利机械的使用效率, 发挥其最佳价值。

[关键词]水利机械; 水利施工; 施工过程; 管理策略

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7048

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Management Strategy of Water Conservancy Machinery in Water Conservancy Construction

WANG Lijuan, SUO Liang

Weinan Donglei Chouhuang Project Management Center, Weinan, Shaanxi, 715300, China

Abstract: China has abundant resource reserves, but the per capita resources are relatively scarce, which is the basic situation of China. Especially in the modern era of rapid social and economic development, all kinds of resources are showing signs of exhaustion. Therefore, how to make rational use of resources, realize the sustainable development of resources, and optimize the use of existing resources requires people to constantly think and explore. Then, for water conservancy and hydropower projects, the application of water conservancy machinery and equipment is of key significance. How to improve its management strategy can improve the work efficiency and save the use of resources. As the project leader, we must think about such issues. As everyone knows, in water conservancy and hydropower projects, large-scale modern construction machinery is indispensable to ensure the normal operation of the project. Therefore, it is necessary to constantly improve the efficiency of water conservancy machinery and give play to its best value.

Keywords: water conservancy machinery; water conservancy construction; construction process; management strategy

引言

现在阶段, 我国的经济实力得到了显著提升, 科学技术也实现了日新月异的发展, 这些都为企业发展提供了较多的便捷及挑战, 企业的发展迎来了前所未有的盛况。基于实现企业自身核心竞争力的提升, 巩固企业和社会竞争潮流中的地位, 非常多的水利工程企业把目光放在了水利工程管理方面。不过, 对水利机械管理水平加强的要点在于能够对水利机械实现高效应用, 因为水利机械管理水平的好坏和水利建设工程的整体质量的高低有直接影响, 在水利工程类企业自身发展道路上体现了特重要的作用, 也是水利工程能够实现长久发展的唯一途径。

1 水利工程对水利机械的运用具体体现

1.1 在堤坝加固中的应用

一般当河流汛期到来之前, 政府部门就要组织人力、物力开展河床堤坝的加固施工, 确保能够从最大程度上降低因为河流汛期所导致的农业、社会层面的损失。当前阶段, 为了更好的应对河流汛期问题, 我国市场上应用相对普遍的是借助水利机械设备, 不过现实应用情况中这类设备又比较匮乏。此类水利机械设备要能够实现堤坝的测量与水库能够达到的具体水压系数, 另外还要基于这个前提

依据确立的计算结果得出把堤坝加固的最终程度。通常情况下, 应用于堤坝加固的机械设备具有这些特点: 智能型、灵活性、便捷性、高效性等, 能够对洪水造成的危害最大程度上降低。

1.2 对于洪灾的抵抗与险情救助产生的效果

对于世界不同国家在抵御洪水灾情方面应用的先进型的机械设备, 为我国水利工程提供了很好的借鉴, 然后再充分考虑我们国家河床与河道体现的特征, 融合实际因素, 采取契合度较高的方案, 促使匹配我国具体场景应用能够抵抗洪水, 抢救险情的水利设备的有效研发, 既要确保研发的水利设备能够适应恶劣的环境, 正常运行, 又要确保水利设备发挥出简便操作和便携灵活的特点。此类水利机械设备被较为广泛的应用于国家洪灾灾害中。

1.3 应用于河道疏通环节体现的效果

因为我国的地理环境具有河道纵横、湖泊分布的非常复杂多变的特点, 造成十分容易出现河床淤积的严重问题。当解决这类问题的时候, 最好借助特定的水利机械设备实现河床淤泥的疏浚工作。此种情况下, 使用的水利机械设备必须具备特别高的工作效率方能满足需求, 还要能够实现对淤泥情况的远距离检测, 最终把淤泥精准挖掘、清理。

如有必要的时候,能够对漂浮在水面上的物品及时清除,让河道保持通畅,实现水面环境的清洁、明亮。

2 目前阶段,应用水利机械具有的实际问题

2.1 投入工程之前常见的问题

通常对水利机械设备的配套难以准备齐全。主要是因为,当工程到了启动时间,再从公司或下属项目里面把闲置的水利机械设备调出来。如果出现水利设备不充足的情况时,才会采用重新购买的方式进行补救,或者直接租赁的方式填上空缺。从而造成转让购买的设备在技术上不能满足使用需求,还要对新购设备或者租赁而来的设备考量成本与资金上的投入,造成在共同使用设备的计划上存在较大难度。再就是,开展施工之前,对于增加的水利机械设备没有组织全面化、细致性的检测就加入应用,带来了很多隐患,严重威胁了水利工程质量及水利工程安全。

2.2 加入工程使用环节的问题

把水利机械设备投入工程施工环节比较常见的问题有:

第一,来自操作工作者方面的问题:对于一些设备,操作者缺乏专业知识的掌握,难以掌握对特种机械设备的操作方法,不能熟悉机械设备需要注意的安全操作方式,缺少对施工现场全面、具体的了解。对设备运行欠缺经验积累,当遇到突发事件时,不能从容应对,引发水工机械设备出现人为因素的损坏,不利于施工进度地开展。

第二,由于水利机械设备零部件带来的问题:水上机械设备是由很多部件共同组装配合工作的,那么当施工的时候,如果设备中有其中一个部件发生故障就会导致机械设备发生损坏。比如:地质造假油、轮胎或者钢丝绳吊物之类的,均会引起水利机械设备故障,使水利工程间接遭受损失。

第三,具体施工所处的环境引发的问题:一般建设水利工程的时候,其周围的环境相对恶劣,因此液压机械设备往往处于较恶劣的环境中工作,通常是酷暑、寒冬、地基较软以及坡道这样的大环境下施工,外界条件十分恶劣,不利于设备保持最佳工作状态运转。

2.3 对机械设备的维护不重视造成的问题

对水利机械设备实施保养时存在的问题有:

第一,设备投入施工之前不能制定科学性、合理化的投入生产规划,造成施工环节,机械设备难以达到最佳工作运转状态;

第二,缺乏对水利机械设备定期维护的重视,保养工作跟不上,出现设备磨损严重、老化现象频发,从而发生损坏较大;

第三,水上缺少对季节性设备开展定期检测的落实,这样加剧了设备出现损坏的恶性循环,最终让企业消耗许多的人力、物力资源对机械设备开展大修。

上述这些因素都容易造成机械设备运转环节出现故障、损坏等问题。

3 加强水利施工环节有效管理水利机械设备可以采取的具体举措

(1) 对机械设备投入使用之前做好准备工作的

在水利机械设备投入使用之前要从这 7 个方面做好前期工作,从而避免设备使用中出现问题。

第一点,项目经理要按照施工单位报送的机械使用需求,去市场寻求合适的机械,然后和机械物流管理部门达成设备租赁合作意向,确保机械设备稳定有序的投入使用。

第二点,一旦水利机械设备投入施工应用,就务必确保设备符合进场指标,能够保证水利机械设备具有可靠性,能够体现清晰的有关质量的详细信息,比如:机器型号、技术类标签要完整并清晰可辨。和运输、起重有关联的设备还要保持正常的年审检验,有对应证书来查证。

第三点,如果投入使用的是需要完成组装才可以工作的机械设备,必须严格依据组装说明书及技术标准实施具体安装工作,还要分配具体人员来担任安装。经过调试符合要求以后,再签署交接记录方能进入正式生产环节。

第四点,对于驱动设备——电能的配置,保证依照“一箱配置一个闸机关联一个设备”,为了预防漏电事故的发生,还要配置漏电保护,实现其灵敏度的保障。在接地线、零线连接与线路布线务必符合规范来布置。对于电缆绕制的要求为,要具备优良的柔韧性。

第五点,对于施工现场的全部设备以及机械棚都要做出标识,张贴或悬挂简单、明了的安全操作规程与责任标志。

第六点,启动设备运行之前,先要做好充分的维护工作与检查工作,保证设备状态正常,满足开机运行的条件。假如设备是从另外的施工现场转移过来的,就必须开展维护工作。再如对于投产前处于密封状态的装置,引入使用之前也是要解除密封进行维修。

第七点,不管是新购入的设备、出现较大损坏而大修以后的设备、还是进行过重新组装的设备,进入施工现场发挥功效之前都要依照具体规定展开试验,其在性能、质量方面经检测都合格之后才能够进入生产环节。

(2) 从机械设备配置方面做到合理化

基于持续增加水利机械设备的使用效率目标,在实施水利工程建设环节,水利工程队的具体工作者们,一定要对水利机械设备发挥的技术层面价值与经济层面价值引起足够重视。一般开展实际施工的时候,尽量选用技术性能优良和质量优等的机械设备,从最大程度上对全部机械设备的配置进行优化、升级,使得任何一台机械设备都可以达到最佳及最高的利用率。

(3) 对机械设备提取折旧的时候要提高力度

不同水利工程队都特别关注的问题时,怎样才能让机械设备在利用率方面实现良性循环。为此,水利工程队在水利机械设备相对崭新、工作状态较佳的状况时安排提取机械设备折旧。伴随机械设备投入使用的时间增长,该设备能够提

取的折旧就会越来越低,直至这台水利机械设备性能降低到符合报废状态、必须进行新机械设备更换的时候,就可以对水利机械设备实现全部折旧计提,可以为后续实现新设备的更替提供充分的资金投入,用于采购、添置新机械水利设备,确保水利设施机械设备具备良性循环状态的持续利用,最终对水利建设环节的机械方面的管理措施实现改进。

(4) 对施工计划做好安排

合理的施工计划必须包含施工组织安排以及对工程进度的详细规划,具备包含的核心点为:

第一点,做到统筹安排:要对机械设备施工进度还有对施工进度产生影响的因素做到充分掌控,从而在宏观方面,对工程做好规划及调度安排。比如,对工程项目从重要性程度来分类,对于重点工程,要把涉及的原材料、机械设备以及人力资源优先排序,同时安排此工程开展时间为对工程项目最有利的季节。

第二点,合理化组织:具体为从时间及空间安排上要达到统一性,对机械施工安排体现合理性。比如,可以结合机械类型与工序安排组织流水施工,促使设备在单向运行上得以提高,能够促使施工时间的大幅节约,实现施工效率的整体提高。

第三点,做到正确安排日程:在施工环节,设备出现故障或者损坏是难以避免的,所以要提前规划好假如出现设备故障或者预定计划平衡被打破时,需要综合考虑技术及劳动力情况展开合理调度。所以,平常及时对施工信息进行收集、创设有效的反馈系统,切实提高调度效率是很有必要的。另外,要想进一步对调度工作进行优化,还必须构建有效的预防策略。

(5) 对机械设备强化日常护理,按期开展检修工作

结合水利工程队以往的施工经验分析,为了对水利建设过程应用的水利设施达到有效管理,离不开行之有效的管理措施的实施,务必遵循管理方针——维护为主,养护为辅,确保此方针得以贯彻整个管理措施,假设日常护理时不能确保此项方针得以落实,全部工程计划由于机械设备出现中断的概率比较大,出现危机工人生命的潜在因素,严重阻碍工程质量向着预期效果的实现,所以,对于担任水利工程的负责人,务必在设备维护保养方面引起足够重视,并确保定期开展,对机械设备做好日常的维护及保养方案。为了强化日常对机械设备实施维护,要从这几方面入手:对施工具体要求充分考虑,对机械设备制定管理制度,对于设备使用过程与方法做到科学规范、对人员监管环节要保证设备投入使用一定时间后开展维修,强化设备

维护的机制,确保设备能够以清洁的状态保持运转,让设备能够以最佳的状态为工程施工发挥辅助作用,实现设备的高效化运转。另一方面,对于设备技术改进,项目负责人要不断强化资金投入,给予更多支持,持续改善设备功能利用率的提升。涉及机械设备维修的时候,要同时推进关于机械设备的维修工作和改造工作。最大程度上应用高新技术、新材料和新技术实现机械设备在工艺、设备功能与设备全部零部件实施全方位的检修及改进。在这种情况下,随着那些技术落后、高消耗、低工作效率的机械设备不断被淘汰、更换掉的过程,促使机械设备间新旧持续更迭,工作效率逐渐提高,让水利建设过程里面的水利机械管理战略实现逐步推进与完善。

结束语

综上所述,对于水利工程来说,水利机械设备对其实施、管理环节体现了关键作用。水利工程实施水平的情况也会随着水利机械的质量发生密切改变。所以,要想实现水利工程建设水平与建设质量的提高,离不开水利机械设备质量的有效保障。另外,除了实现水利机械设备质量的保证,还要能够对水利工程建设每个环节实现严格化监督,不仅对突发事件的发生展现有效预防效果,还可以有效发挥出对施工人员技术水平的监管效果,促使施工相关人员的技术水平得以提高,奠定好水利工程实施与建设的基础。通过对目前水利机械设备使用状况不断改善,不断推进水利工程的顺利施工,促使水利行业得到高效化发展。

【参考文献】

- [1]董军安.水利机械在水利施工过程中的管理策略分析[J].大众标准化,2019(16):85-86.
 - [2]谢绍飞.水利机械在水利施工过程中的管理策略研究[J].建材与装饰,2017(21):267-268.
 - [3]顾海龙.水利机械在水利施工过程中的管理策略研究[J].山东工业技术,2016(19):85.
 - [4]陈发科.水利机械在水利施工过程中的管理策略[J].北京农业,2015(23):118-119.
 - [5]蔡龙.浅析水利机械在水利施工过程中的管理策略[J].珠江水运,2015(14):56-57.
 - [6]王发柳.水利施工过程对于水利机械的管理对策分析[J].农业与技术,2015,35(10):62.
 - [7]杨钧.水利机械在水利施工过程中的管理策略探析[J].低碳世界,2015(1):57-58.
- 作者简介:王丽娟(1981.2-),所从事专业:水利工程,职称:工程师。

试论水利工程施工中的安全管理及质量控制

姜茹

新疆兵团市政轨道交通(集团)有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830063

[摘要] 伴随着我国经济实力的快速发展提升, 人们对于其生活环境也有了更高的要求, 因此对于水利工程项目的开展实施以实现治水效果就成了现阶段我国社会发展中的一重要内容。根据近年来我国水利工程项目建设数据看来, 我国在进行水利工程项目建设之中的资金投入数额处于连年上升趋势。而在对于水利工程项目进行不断建设发展之中又由于其本身的高风险特征而存在一定的安全问题。因此怎样去做好这样一系列的建设安全问题, 如何去对该水利工程项目建设活动进行管理和控制就是当前我国水利工程建设工作者需要去直面并且解决的问题。因此本文就针对现阶段我国水利工程施工中的安全管理及质量控制方面的一系列问题进行分析 and 讨论, 同时提出相应的方法帮助其进行优化和改善, 以实现对于相应技术工作者的理论层面的支持及技术参考。

[关键词] 水利工程; 施工管理; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7046

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Trial Discussion on Safety Management and Quality Control in Water Conservancy Project Construction

JIANG Ru

Xinjiang Bingtuan Municipal Rail Transit (Group) Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830063, China

Abstract: With the rapid development and improvement of China's economic strength, people have higher requirements for their living environment. Therefore, the implementation of water conservancy projects to achieve the water control effect has become an important content of China's social development at this stage. According to the construction data of water conservancy projects in China in recent years, the amount of funds invested in the construction of water conservancy projects in China is rising year after year. However, there are certain safety problems in the continuous construction and development of water conservancy projects due to their high-risk characteristics. Therefore, how to do a good job in such a series of construction safety problems and how to manage and control the construction activities of the water conservancy project are the problems that the water conservancy project construction workers in China need to face and solve. Therefore, this paper analyzes and discusses a series of problems in safety management and quality control in the construction of water conservancy projects in China at the present stage, and puts forward corresponding methods to help them optimize and improve, so as to achieve theoretical support and technical reference for corresponding technical workers.

Keywords: water conservancy project; construction management; quality control

引言

在我国经济以及社会不断发展提升的大环境之中, 人们的日常生活以及不同领域的生产作业对于水资源的使用数量以及质量需求都上升了一个层次, 为我国水利建设发展带来机遇的同时, 也使其面临着新的挑战 and 困境。面对这一情况就需要相关的技术工作者不断地对于水利工程项目建设的 quality 进行优化, 加强控制工作, 完善安全隐患管理工作, 以此来实现水利工程项目的 efficient 健康发展。通常来说, 水利工程项目的建设区域会较为偏远, 同时有着比较复杂、难度大的施工流程, 因此为了保障水利工程项目的施工建设质量能够符合规范, 满足建设要求, 就需要对水利工程进行充分合理的管理工作, 搭建其 efficient 优质的基础性管理平台, 便于不同类型工作的开展实施。

1 当前水利工程建设管理工作中存在的问题

水利工程项目是我国的一项基础性建设工程。同时其

建设的区域大多数集中在较为偏远的区域, 因此其施工环境会比较复杂多样化, 在这样的区域之中开展工程项目建设就难免会出现一系列的安全问题。尽管近年来国家政府也开始逐渐关注偏远地区水利工程建设的安全性问题, 给予了高度的重视 and 关注, 但在具体的工程项目建设之中仍然存在着一些缺陷 and 不足。

1.1 管理制度不健全

一项水利工程项目的建设质量以及建设水平 and 人民群众的用水质量乃至生活水平都有着密不可分的关系, 对工程项目建设管理工作不单单需要有国内外先进管理技术进行实现 and 支撑, 同时也离不开相应规范、标准的管理制度的建设以及完善, 使得工程项目的建设质量能够高水平实现。但是当前阶段我国许多水利工程项目建设中还缺少了一套较为科学合理符合当地实际情况的工程管理制度, 或者是目前所使用的管理制度难以满足日益发展进

步的现实生活需要,不能很好地对于其基本的管理效果进行实现。而对于一项国家基础性工程项目而言,水利工程项目的建设施工之中如果不具备一套能够对于其施工建设内容进行全生命周期监督以及管理的科学体系,就难以发挥其基本的项目建设效果,同时也无法对于其在工期内如期完成项目建设进行充分地保障,从而对水利工程项目的建设施工带来一系列的负面影响。

1.2 工作环境复杂

前文提到水利工程项目是我国的一项十分基础以及重要的工程项目类型,同时很大一部分水利工程项目的建设都集中在一些交通不发达,道路建设不充分的偏远地区。因此复杂多样化的施工区域环境就对于水利工程项目的建设质量实现有着十分关键的影响,使得整个工程项目施工过程中往往存在着较大的施工安全隐患。比如在一些自然气候环境条件不好的区域进行施工建设,其地质条件以及气候情况的变化会导致泥石流或者山体塌陷情况的出现,使得安全事故时有发生,施工建设的难度也会相应增大。除此之外,通常水利工程项目建设施工的现场环境中往往使用了大型的机械设备,因此还需要针对这部分设备进行施工现场的管理工作,从而最大限度地避免施工过程中安全事故的发生。

1.3 施工阶段现场监理缺少规范化管理,管理人员素质有待提升

针对水利工程项目施工阶段现场开展的监理工作就是针对一项水利工程项目从开始立项到最终的工程项目建设完成所进行的一种全过程的监理。在水利工程项目的施工建设之中如果施工阶段里的施工现场没有受到规范化的监督和管理,就十分容易导致安全事故的发生。现阶段我国水利工程项目在施工投资环节、前期的勘察设计环节及施工的监督管理环节的工作还有待加强,需要相关的监督管理部门不断创新工作方法,加强工作开展力度。就目前实行的施工现场监理工作而言往往只关注具体的施工阶段,仅仅是工程项目的施工准备阶段、具体建设阶段以及后续的培养维修阶段中的现场互动;再者一部分施工现场管理工作专业能力不足,自身综合素质有待提升,相关业务能力不够完善,往往是因为这部分现场监管以及检测工作者缺少专业、系统化的工作培训;同时也是因为对水利工程项目施工中安全管理的一系列工作内容不够重视,工作责任心不强,没有深刻认识到自身工作的重要性以及必要性。上述一系列情况都无疑会使得水利工程项目的施工建设进度以及施工作业的质量受到影响,严重的时候甚至会导致一系列的安全事故发生,从而对于我国水利工程项目安全监督管理工作的开展实施极为不利^[1]。

2 增强水利工程建设管理中安全管理和质量控制的具体措施

水利工程项目的现场环境施工安全管理工作的顺利

开展能够保障该工程项目建设效果和建设效率,并且从根本上避免一系列安全隐患的出现乃至于安全事故的发生。所以在我国进行水利工程项目建设施工的现场中需要不断加强安全方面的管理工作并进行质量控制工作。

2.1 加强安全管理意识

水利工程项目建设中的管理工作常常包括了针对施工安全的管理、施工风险的管理、以及施工质量的管理等等内容。不同的管理类型往往会有着不同种类的管理手段,但是最终都是集中到安全意识的管理之中。所以在水利工程项目建设实施的不同环节之中都需要强化施工质量意识以及施工安全意识,需要相关的管理工作者充分地发挥其意识主观能动性,通过对该水利工程项目进行的现场管理工作安全意识的提升,将相应的安全管理基本观念实际使用在不同的工程项目的施工现场建设之中。同时需要对施工现场技术工作者进行安全施工的教育,开展一系列培训工作,安排必要的考核以及检验测试其培训效果,对于考核不达标的工作者需要暂停上岗作业进行再次培训以及重新考核后再上岗,以此实现施工技术工作者的安全施工建设意识,使得水利工程项目建设工作者的安全能够得到一定的保障。除此之外还需要相应的管理部门加快制定并落实施工项目的安全管理责任制度,进行分层层级的安全体系负责制度地构建,并将其应用到具体的项目施工中,帮助其施工现场的管理制度不断优化以及完善。对于相应的施工安全责任进行分类,保障该安全考核制度有效进行开展落实。在进行水利工程项目建设中还需要相应的施工企业定期进行安全检查工作并且记录检查内容,依据具体的工程项目开展环境、进度以及施工情况来制定一系列的突发状况应急方案,对于已经出现的安全性事故需要第一时间进行处理和解决,做好后续的补救工作。

2.2 制定安全管理制度,加大监管力度

为了使水利工程项目本身的建设效果得以完全实现,就需要对水利工程项目管理工作进行肩负管理职责并对于该职责进行充分发挥实现的主体进行明确,包含了施工建设企业的不同级别领导工作者、项目管理者以及相应管理机构的参与者,从不同的管理内容和管理角度来对该管理工作的主要承担对象进行明确,同时也便于对一系列管理工作内容进行划分、分配,从而全面实现水利工程项目的监督以及管理效果。制定合理、有效的工程项目建设后期管理维护方案,以此来保障水利工程项目建设完成后第一时间就能够投入使用发挥其应有的作用^[2]。

针对水利工程项目的具体负责人员以及不同方面的项目投资管理者都可以通过自我进行管理的方式来主动实现管理工作的分工明确化。结合工程项目的管理主要责任以及存在的相应资金问题来进行充分的、深入的讨论,并以此为基础来构建相关的监督管理部门,实现对于水利工程项目实际建设情况的全面、严格化监督管理工作。通

常而言水利工程项目的建设开展工作难度较大,同时技术水平较高,因此就具备着极高的施工技术方法需求,也相应的对于项目施工建设工作者的个人能力以及岗位技术都有着较高的要求。所以相对应的是施工建设单位就要在最初的施工准备阶段之中充分考虑到上述内容,做好充分的准备,依据相应的施工建设标准以及施工建设要求来实现科学合理的施工管理方案制定以及施工建设制度规划工作。在具体的人员选用方面还需要尽可能使用工作热情、负责任同时有着较强工作能力的这部分工作者来参与水利工程项目的施工建设管理工作。在初期的招标工作进行中需要坚持公平公正公开的基本原则,避免一切违规、违法操作的出现,同样需要做好信息收集工作,对于前来参与投标的这部分施工单位具体情况有着充分的把握,从而实现该水利工程项目管理工作的标准性和规范性。除此之外相应监督管理部门还要积极发挥自身作用,坚持对每一个工作环节都进行监督和管理,以此来提升水利工程项目的建设施工质量^[3]。

2.3 施工现场安全管理的规划

在进行水利工程项目具体的施工建设之中,进行必要的安全施工管理工作的规划以及建设中应当结合该水利工程项目整体化的发展建设主要要求和项目具体的具体标准,同时依据国家在对于本行业的具体法规条例来进行项目施工规范哈施工要求的规划实施。同时要建立更加安全高质量的生产技术使用标准和安全施工检验规则。要建立起更加科学合理化的水利工程项目施工建设质量管理体系,再结合具体化的建设效果来定制一套有针对性和合理性的施工建设安全施工指导方案,避免“一刀切”情况出现,而应当坚持着具体问题具体分析的基本原则。通常而言水利工程项目建设施工中施工现场情况都比较繁杂,因此需要在对于施工现场区域进行施工安全管理时依据具体的工程施工情况来制定更加科学合理的施工安全目标管理内容。在对于安全管理目标进行选择时需要设置专门的负责工作者,在具体的施工建设中更加科学合理地进行施工作业内容的划分以及分配,尤其是在项目施工的整体层面安全性而言,需要设置专门的工程项目质量管理安全控制机制以及管理负责人,以实现对于不同施工作业内容的监督和管理,保障不同的工作流程都能够满足水利工程项目安全施工建设的要求和标准,避免施工中因管理不当以及个人操作失误带来的违规情况或者安全隐患^[4]。

2.4 引入先进的施工工艺,提升管理人员专业水平

伴随着时代的不断发展进步,水利工程项目的施工工艺以及施工技术也得到的十足的创新和发展,因此相关的项目施工管理者需要不断对于先进工艺技术进行引进和

使用,通过坚持对于新工艺以及新技术的培训工作,及时进行项目施工设备的更新以及维护,保障该施工设备的使用能够满足现阶段该部分水利工程项目施工的需求,使用新技术工艺来加速构建科学合理化的项目技术体系,保障该水利工程项目的建设效果得以实现。除此之外还需要对于一系列使用年限较久的设备或是出现质量问题停用的设备进行彻底的更新或维修,此后坚持对于该设备的定期保养。施工技术工作者是在整个水利工程项目中主导性最强的一个影响因素,因此需要不断对于该项目施工技术工作者以及管理工作者的综合性个人素质进行强化以及提升才可以使得该水利工程项目的建设质量得到保障,同时在后续的使用中兼顾安全性以及实用性^[5]。

3 结语

水利工程项目在现阶段之中我国的经济的发展以及社会进步中有着十分关键的效果和重要意义,因此对于其进行安全质量管理有着十分重要的现实层面意义。要更加关注以及重视针对水利工程项目建设中的管理工作开展实施。伴随着时代的发展进步,水利工程项目的建筑规模也随之增加,在具体的施工过程当中也要求相应的主管部门对该区域当中水利工程项目建筑当中会出现的各种问题有着比较清晰明确的了解,同时再采取必要的管理工作来针对该问题加以完善与处理,加大关于项目管理的投入比例,加大关于水利建设项目的施工监督管理力量,并且加强关于施工现场地区之间的施工安全监督管理以及施工产品质量监督管理,制定相应的管理体系。不但需要在该水利工程项目建设的全生命周期中融合管理狗狗做,同时需要兼顾施工建设之后的设施维护以及管理手段,以实现水利工程建设质量的优化提升,强化工程管理能力,保障我国水利工程项目更加高效可持续化地进行。

[参考文献]

- [1]马涛. 试论水利工程施工中的安全管理及质量控制[J]. 四川建材, 2022, 48(6): 223-224.
 - [2]王斌. 市政工程施工中的安全管理与质量控制分析[J]. 四川建材, 2022, 48(6): 228-229.
 - [3]高曦. 市政工程施工中的安全管理与质量控制[J]. 居舍, 2022(9): 139-141.
 - [4]杨自山. 探究水利工程施工管理中的安全和质量控制[J]. 农业开发与装备, 2022(2): 121-123.
 - [5]石含, 李朝辉. 浅析市政工程施工中的安全管理与质量控制[J]. 四川水泥, 2022(2): 177-179.
- 作者简介: 姜茹 (1992.12-), 学历: 本科, 职称: 助理工程师, 所学专业: 工程管理, 目前就职单位: 新疆兵团市政轨道交通(集团)有限公司。

水利工程管道质量的控制

申晓宇

河北供水有限责任公司邯郸管理处, 河北 邯郸 056000

[摘要]近年来,在经济快速循环和技术进步的同时,我们的市政管道带逐渐加强,希望我国的水利工程技术不断提高,我们自己的工程质量进一步加强,更好地为社会和居民服务。鉴于我国目前水利工程项目较多,工作人员有必要严格规范各阶段的工艺要求,进一步提高我国水利工程项目的质量。在我们国家的水利建设下,注重管道发展的问题越来越多,对我们水利建设产生了不利影响。因此,相关工作人员必须彻底分析当前管道建设中遇到的问题,并做出切实可行的决定,提供适合日常工作的解决方案。

[关键词]水利工程;管道质量控制;对策

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7044

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Quality Control of Water Conservancy Pipeline

SHEN Xiaoyu

Handan Management Office of Hebei Water Supply Co., Ltd., Handan, Hebei, 056000, China

Abstract: In recent years, with the rapid economic circulation and technological progress, our municipal pipeline belt has been gradually strengthened. It is hoped that China's water conservancy engineering technology will be continuously improved, and our own engineering quality will be further strengthened to better serve the society and residents. In view of the large number of water conservancy projects in China, it is necessary for the staff to strictly regulate the process requirements of each stage and further improve the quality of water conservancy projects in China. Under the water conservancy construction of our country, there are more and more problems that pay attention to the development of pipelines, which have a negative impact on our water conservancy construction. Therefore, relevant staff must thoroughly analyze the problems encountered in the current pipeline construction, make practical decisions and provide solutions suitable for daily work.

Keywords: water conservancy project; pipeline quality control; countermeasures

引言

在经历了我国城市化进程加速的城市中,城市基础设施正在被整合,而水利工程项目的建设和发展是当前项目的核心部分。因此,市民的生活质量是最重要的,我们的城市管理系统建设项目是在城市内制造的,更容易受到许多客观因素的影响。

1 水利工程管道质量的控制存在问题

1.1 管道堵塞

研究发现,我国工作人员更容易通过客观因素调查目前管道堵塞的原因,从而导致地面上污水泛滥,破坏周边环境。由于这个原因,可以得出两个结论。首先,由于我国的施工人员没有按照相关方案进行管道建设,导致管道的工程量略有下降趋势。其次,由于管道内部施工不规范,导致内部管道不均匀下沉,而我们的工人使用的监管材料不符合法律要求,导致内部污染物无法有效排出,堆积在管道底部,最终导致管道被破坏。

1.2 渗透问题

如果不及时有效地处理水利工程管道中的管柱,就会出现冷却不均,最终出现渗透问题,对环境产生负面影响,而气味则影响到我们市民的正常生活,导致街道经常塌陷。

因此,我们国家的建设部门在考虑管道材料时,有必要采用更合适的材料进行生产,以保证我国管道的基础强度。同时,在管道接口的质量检测中,我们的国家工作人员必须对管道材料进行高效的监督,保证材料的质量,避免管道出现一些渗漏,在选择合适的接口材料时,要求工作人员对市场上的材料进行分析,选择最适合具体生产工作的材料。

2 水利工程管道质量的控制出现问题原因分析

在许多水利工程中,存在许多问题,如排水管的设施粗糙,导致与阀门相连的区域出现渗水,导致水质持续停滞。大多数水利工程都是在相对偏远的农村地区,在偏远地区,在许多情况下,施工材料是不合格的。在排水管道的建设中,也存在着大部分设施不符合建设要求的情况。许多建筑商在施工过程中偷工减料,使用不合格的设备,这也会影响到排水工程的质量,导致其破裂。

2.1 排水材料差

表示排水系统建设中的施工材料是否直接影响到排水管道的质量。水利工程通常由管道、弯管、汇流排、水力学和阀门组成,如果施工材料出现严重的质量问题,如发生材料裂纹、配件变形、碎片和阀门中的毛料等,都可

能造成阀门的损坏和腐蚀，密封圈出现裂纹和损坏。

2.2 施工人员的专业水平不高

施工工人的职业素养低下，常常导致排水系统出现问题，这在许多地区是很常见的，如管道造成破损，使用套管时出现缝隙。这可能会导致绳索切口超载，导致接缝长度不均匀，并对双带和油产生压力。还要注意到经常导致结构中的法兰盘偏心负载的泄漏问题。这主要是由于施工人员在焊接时没有正确地应用于排水管，例如，由于缺乏科学合理的焊接结构，或者由于对接缝的处理不当。此外，如果排水道接口没有固定电缆或用细铁丝处理，排水管会因生锈而发生明显的泄漏。

2.3 管道连接问题

首先是管线连接的问题，如套丝不合格，断丝、乱丝、缺丝严重；电缆扎带的紧固是不合适的，如果连接太松，不要重新拧紧，而是用高数量的线和胶带来补偿；螺丝配件，管道支架的固定方式不合适，会导致线路负荷不均匀，松动甚至断裂。其次是管道粘合。例如，接地连接处理不当，导致粘合剂不可靠；管道末端插入口的深度不符合要求；粘合剂不一致、漏水，导致粘合剂不良；粘合时，衬套移动而不固定等等，这些问题都会加剧泄漏。

2.4 施工管理方式问题

当使用管道之间的接口时，会造成间隙和分离，例如镀锌管道进行管道间套丝接口的时候会产生缺口和断丝等问题，并造成不均匀的影响，如缠绕生物带与油麻丝的问题，但当头部被转动时，可能会有进一步的问题，同时，我们要注意的，在施工过程中，法兰偏心载荷，从而导致一些泄漏。而大部分是由于土木工程师在焊接过程中技术不到位，可能导致管道泄漏，从而导致管道出现裂缝，或接缝填充等不当问题，从而导致泄漏。此外，施工监督专业人员的不足导致了审查，因此，排水系统施工专业人员的缺乏将导致现场区域的混乱，工人对质量的要求很弱，无法直接掌握任务。

3 水利工程管道质量的控制技术分析

3.1 准备工作

为了提高水利工程管道的施工技术状况，需要我们的预见性工作人员进行准备，特别是在图纸的进一步修改和管理方面，确保各国提供的施工图符合施工单位的实际工作要求，而内部工作人员在审查图纸时，需要对计划的可行性进行有效分析，这就可能导致图纸的不一致。对后续生产产生了不利影响，国家审查需要对图纸上的上游内容进行有效核查，以确保这方面工作是正确的。工作人员需要制定科学合理的施工计划，使相关的建设部门能够按期完工，这样一来，有了专业的施工计划，对我们在相关国家的基层工作人员实施具体方案就有了一定的参考价值。最后，要求工作人员准备好行动，特别是由于水利工程项目由于其特殊性，更容易受到许多因素的影响，从而导致

不理想的后续结果。因此，需要对各种数据进行有效控制，以显著提高我们设施的运行可靠性，从而选择最合适的施工材料进行制造。

3.2 施工阶段

对于工程而言，施工阶段是工作人员必须非常认真对待的一个重要方面。首先，施工监理人员要安排熟练的工人进行相关的施工作业，并制定科学合理的控制制度，以保证后续工作的顺利进行，并要求对各自的检测设备进行定期维护，保证所有检测质量科学合法。其次，工作人员在开挖水沟时也要尽职尽责，特别是在现阶段人工开挖和机械开挖相结合的情况下，要切实做到有效利用科学技术，在提高工作人员工作效率的同时，保障施工工作的进行，从而避免科技支撑产生大量的水。为了建立内部控制体系，还需要更多的土壤清除，根据图纸的要求，这是有道理的，以确保管道基地的正常调节和制造。这样一来，考虑到各种因素，为后续施工选择合适的混凝土，以提高我们水利工程项目的质量。

4 水利工程管道质量的控制对策

4.1 加强管道连接施工

在对排水系统进行施工前，有必要对连接管道所需的所有部件进行质量检查，以确保部件的质量符合使用要求。例如：丝楔、粘合剂等的连接处在连接时很容易生锈。阀门安装时需要阀门材料进行性能测试。在安装过程中应避免使用人力，只为满足紧固要求。安装完成后，进行适当的质量控制，确保压盖不松动，杆件不变形，以便进行调试。如果需要用焊接技术来连接管道，应选择较小的电流，以避免因焊接问题而损坏管道，根据法规要求控制间隙，并在特定位置设计接头，使用适当的弯曲部件。此外，螺栓连接可确保垫片材料和厚度符合施工标准，在承插式连接的情况下，可确保管卷被清理干净。一旦施工完成了渠道拆除的大规模平衡作业，必须首先迁移沙井，然后进行所有的回填，以确保水到污水管道的排水质量要求从接头到覆盖层都得到满足。

4.2 合理地使用灌浆防渗技术

灌浆防渗是一种常见于水利工程系统的技术模式，它的应用广泛而先进，为高质量的水利工程项目提供了更好的适用性。首先，基础幕布。因此，归根结底，就是要将联合施工的帷幕穿过硅质宿舍或穿过大坝的岩石，在具体的建筑区块中，外墙的顶部、混凝土填充物和大坝是相连的。在这种情况下，底部进入半透明的岩石，以提高工程的质量，减少因基座位置而造成的泄漏。确保穿透力保持在一定的深度。此外，在下游位置的排水系统的互动合作是可能的，通过最大限度地减少大坝的应用频率来减少渗透压力的影响。其次，大坝应力结合。大坝应力分布结合起来，通过沿轴线分割大坝，然后在裂缝中加入接头，冷凝胶接头化合物和原始裂缝结构，以更好地控制血浆压力。

此外,在劈开大坝时,例如使用高压喷射消耗法,必须注意确保大坝,如果本身质量较差,在劈开侧边裂缝时也使用特权分离接头;对于一些接头,必须在裂缝位置分布接头控制组,进一步进行渗透管理。

4.3 给排水管道基础不良的相关处理

如果水力排水管的基础不好,不能准确调查土壤条件,就会导致径流下降,从而造成态度上的裂缝或界面上的裂缝。这些预防措施包括,首先,该措施必须严格遵守相关标准,特别是在细部设计方面,需要控制整个过程,需要认真采取措施,故障必须控制在可接受的范围内,以确保管道排水的良好基础和高强度。通常使用最灵活的材料基础,例如,沙子,特别是对于直径小于30厘米的管道。如果管道基础不具备良好的地质条件,应选择适当的地面改良措施,使基层基础能够与排水管道相适应,避免出现出现的沉降。其次,如果水在底层一侧进入土壤,应进行初步调查并采取适当的预防措施,以确保在管道基础设施中存在地下水时,地下水不会积聚在地下水盆中。

4.4 施工前的技术预防措施

工程师必须对施工现场进行全面调查,以确定可能对排水系统造成问题的因素,还必须对排水系统的性能有充分的了解,以确保排水系统建设的设计是科学和务实的。总之,在施工前需要对设计方案进行进一步严格的审查,如果发现计划有任何问题,需要及时上报并调整计划。公司需要选择熟练的工人进行采购,尽可能与大公司合作提供材料质量证书,尽可能多地选择材料以保证施工工程的连贯性,满足排水工程的实际要求,满足选择不同性能、质量和规格的施工材料,以满足排水工程的技术要求;最后,在运输过程中要注意保护材料,避免因道路塌陷造成材料损坏,保证现场的妥善保管,必须特别注意保护措施,如防潮、防湿、防腐蚀等,以确保材料在任何时候都有良好的性能。

4.5 施工中的预防措施

直接确立水利工程过程的设计质量是必要的,通过以下方式严格执行排水工程过程的控制,确保设计的有效实施。确保设计团队的专业性,有能力在运行中接管规范,规范技术构件。例如,如果铸模管的接口与拉钉连接,你需要确保周围的孔是垂直和均匀的。如果发生非垂直问题,你必须及时进行调整,以满足工程应用的参数指标。此外,你必须在浇注成型的管道上建立水平垫片,以确保管道的完整性,避免管道的偏心问题,并避免排水系统出现泄漏。加强施工监督。对工程质量、施工进度等进行定期检查,如发现违规行为,要及时纠正。同时,土木工程师在处理线路渗漏问题时需要得到工程的指导,以确保排水设计的

成功实施。

4.6 对施工工人的技术能力进行培训

在水利工程系统中,企业需要加强对相关工作人员的技术培训,确保施工人员在实践中严格按照施工规范执行建筑行业的基本构件,引导施工人员以高度的责任感和道德标准,不断提高施工人员的专业技能,确保水利工程项目的顺利和高效实施。首先,企业必须提高雇用建筑工人的门槛,确保建筑工人的专业知识符合建筑业的技术要求。其次,企业需要定期进行技术培训,组织相关的学习活动,提高施工人员的技能,加深工人的经验,满足现代工程师的一般要求,以确保水利施工工程的良好性能。

5 结论

建设主管部门重视水利工程管道的质量控制问题,从源头上将渗水问题的确切原因与实际设计特点相结合,用科学有效的措施解决排水管道的问题。这减少了水利工程项目排水管道的风险,增加了水利工程处理过程的稳定性和有效性,并提高了社会的可持续性。

[参考文献]

- [1]李梅英. 水利工程给排水管道渗漏问题探究[J]. 建材与装饰, 2021(16): 293-294.
 - [2]杨振华. 建筑给排水管道渗漏的原因与对策[J]. 消防界(电子版), 2021, 4(4): 95-97.
 - [3]李闯. 农田水利工程给排水施工技术的质量管理[J]. 民营科技, 2020(7): 212.
 - [4]张勇. 农田水利工程中给排水施工技术探讨[J]. 建材与装饰, 2020(52): 291-292.
 - [5]周中华, 齐兴, 王兆亮. 房屋水利给排水管道施工中的防渗漏施工技术要点[J]. 低碳世界, 2018(10): 186-187.
 - [6]原峰. 给水排水工程中防渗漏处理及预防措施初探[J]. 建材与装饰, 2018(9): 25.
 - [7]张世英. 给水排水工程中防渗漏处理及预防措施初探[J]. 农家参谋, 2018(16): 189.
 - [8]钟亮. 关于建筑给排水施工中渗漏问题的探讨[J]. 科学与财富, 2015(20): 276.
 - [9]高郁松. 建筑给排水管道渗漏的原因及解决对策[J]. 工程技术: 引文版, 2016, 6(8): 213.
 - [10]魏咏. 水利水电工程管道工程施工技术与质量控制措施[J]. 建材发展导向, 2022, 20(8): 139-141.
 - [11]张芳芝. 水利工程中 PCCP 管道安装工程与质量控制[J]. 运输经理世界, 2021(19): 151-153.
- 作者简介: 申晓宇(1987-)女, 河北水利电力学院, 水利水电工程专业, 当前就职于河北供水有限责任公司邯郸管理处。

农村水利工程堤防护岸工程

许统跃

新疆昌吉奇台县中葛根水库灌区管理站, 新疆 昌吉 831806

[摘要]在社会快速发展的带动下,我国农村水利工程行业的发展取得了巨大的成绩,农村水利工程在我国全面推进农村经济建设方面具有重要的作用,并且其建设水平往往都与农村地区发展存在密切的关联,所以我们需要加以重点关注。在农村水利工程中堤防护岸工程的主要作用就是提升农业水利的利用效率,不但需要蓄水、防汛的作用,并且也是保证农村地区民众正常生活的重要基础。为了从根本上对堤坝护岸工程的施工质量和施工效率加以保障,还需要对其施工工作进行全面的监管,结合工程施工现场各方面情况来制定切实可行的施工方案,选择最为适合的施工方法和技术,对于施工过程中所遇到的各种问题进行及时的处理和解决,从根本上对农村水利工程施工安全加以保障。这篇文章主要围绕农村水利工程堤防护岸工程施工技术展开全面深入的研究分析,希望能够对我国国家综合国力的全面发展有所帮助。

[关键词]农村水利工程;堤防护岸;施工技术

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7043

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Dike and Revetment Works of Rural Water Conservancy Projects

XU Tongyue

Xinjiang Changji Qitai County Zhonggege Reservoir Irrigation Area Management Station, Changji, Xinjiang, 831806, China

Abstract: Driven by the rapid social development, China's rural water conservancy industry has made great achievements. Rural water conservancy projects play an important role in comprehensively promoting rural economic construction in China, and their construction level is often closely related to the development of rural areas, so we need to pay attention to them. In rural water conservancy projects, the main purpose of embankment and revetment works is to improve the utilization efficiency of agricultural water conservancy. It not only needs the role of water storage and flood prevention, but also is an important basis for ensuring the normal life of the people in rural areas. In order to fundamentally guarantee the construction quality and construction efficiency of the dam revetment project, it is also necessary to comprehensively supervise its construction work, formulate practical and feasible construction schemes in combination with various aspects of the project construction site, select the most suitable construction methods and technologies, and deal with and solve various problems encountered in the construction process in a timely manner, so as to fundamentally guarantee the construction safety of rural water conservancy projects. This article mainly focuses on the comprehensive and in-depth research and analysis of the construction technology of the embankment and revetment works of rural water conservancy projects, hoping to be helpful to the comprehensive development of our country's comprehensive national strength.

Keywords: rural water conservancy project; embankment revetment; construction technology

引言

为了切实的对河流环境加以根本保护,那么最为有效的方法就是增强对堤防护岸施工技术的研究工作,并且对于工程监管体系进行全面的监督管理,对于堤防护岸工程施工质量加以根本保障。与此同时还需要积极的落实环境保护工作,在尽可能的避免外界不良因素对施工工作造成不良影响的基础上,为水利工程的未来持续健康发展奠定坚实的基础。在组织实施农村水利工程项目施工建设的时候,堤防护岸工程在其中具有关键性的作用,所以在施工之前需要挑选良好的土壤材料,并且组织开展堤防结构的铺筑施工工作,结合工程各方面需要来挑选堤防护岸施工技术,将其实践作用充分的发挥出来,这样不但可以确保水利工程施工质量,并且对于推动社会经济的稳步发展也可以起到积极的作用。

1 堤防护岸工程在农村水利工程中的作用

1.1 从农村水利的功能发展角度考虑

堤坝护岸建设工程建设长期以来都是较为重要的一项工作,切实的做好工程施工质量的管控工作能够有效的规避各类施工质量问题发生,并且也可以更好的将堤防护岸工程的作用发挥出来,尽可能的避免灾害的发生,并且也能够对整个地区的水文情况加以良好的调节,为农作物的灌溉提供充足的水源。除了满足农业用水的需求之外,地区民众的正常生活也可以加以根本保障,为整个地区经济的持续健康发展起到积极的推动作用。

1.2 从施工角度出发

在实际组织实施各项水利工程施工工作的时候,需要切实地遵从各项规定要求,并且施工人员也需要保证良好的工作责任心,充分结合工程所处地区实际情况来选择适

用最为适合的施工技术, 这样才可以推进堤坝护岸工程施工工作能够按照既定的计划有序的进行, 保证实现工程施工目的, 从而将堤坝护岸工程的作用发挥好出来。只有在施工过程中对于堤防护岸工程质量加以根本保障, 才可以确保水利工程能够满足农村经济建设的需要。就堤防护岸工程实际情况来说, 其中牵涉到大量的施工工作, 在保证各项施工工作能够按照既定的计划有序开展的基础上, 提升质量管理工作的力度, 尽可能的规避各类危险事故的发生, 推动各项施工工作都可以按照既定的计划有序的开展, 为地区经济发展奠定坚实的基础。

1.3 就堤坝护岸施工的功能充分发挥而言

堤坝护岸工程不但是农业水利工程中的一个重要部分, 并且也是发挥出农业改称防洪蓄水功能的关键基础。如果堤坝护岸工程存在任何的质量问题, 必然会对农业工程的综合功能造成一定的损害。就农业生产方面来说, 能够为农作物的种植提供需要的水源, 确保农作物能够正常的生长^[1]; 就民众的生活方面来说, 可以为人们提供充足稳定的水源, 从而有效的缓解民众用水紧缺的问题。就社会经济发展方面来看, 可以从根本上确保各个行业的良好发展, 控制自然灾害发生的概率。

1.4 从生态环保角度来看

农村水利工程建设工作属于地区生态环保工作中的一项重要内容, 借助建造水利工程能够增强水库的综合性能, 并且堤防护岸也可以维持河流两岸生态系统的稳定运转。不但可以切实的规避河流加剧水土流失的问题, 并且也可以增强河道两岸的生态性能, 发挥出良好的环境保护作用。不断的提升农村水利工程堤防护岸施工质量管理工作的力度, 这样才可以促进堤防护岸工程结构综合性能的不断提升。

2 水利工程护岸工程的施工技术

2.1 植被型生态护岸模式

采用制备型生态护岸的方式, 选择在河床滩地位置种植植被缓冲带, 施工单位务必要充分结合各方面实际情况来挑选最为适合的植被类型, 从而实现控制施工成本的目的, 并且也可以带动植物存活率的提升。不能单纯的选择某一种植被类型, 而是应当充分的结合所处位置的地理特征来挑选最为恰当的式购物种类, 保证所种植植物的多样性, 这样对于提升景观的美观性也可以起到积极的作用。借助植被型生态护岸的方式能够从根本上替身河流的质量, 并且也可以控制河流的浑浊度, 为植物生长提供良好的生长环境。

2.2 坝式护岸施工技术

合理的将坝式护岸的施工技术引用到水利工程项目之中, 还需要充分的结合河滩和堤坝结构情况来建造大坝结构, 并且运用引流的方法来提岸的整体抗冲刷的能力, 并且也可以对堤岸起到良好的保护作用^[2]。将丁坝结构切实的在水利工程中加以运用, 一般就是借助防冲刷材

料将土心进行包裹, 避免堤岸遭到侵蚀。在堤坝护岸施工过程中, 施工单位可以借助网格网箱结构来增强结构的综合性能, 与此同时也可以借助低碳高镀锌钢丝来编制网箱, 在网箱之中填充石料, 最后进行堤岸摊岸的加固施工操作, 这样就可以增强堤岸对水流的隔阻性能。

2.3 坡式护岸施工技术

坡式护岸属于水利工程项目结构中的一个重要的部分, 其对于水利工程的综合性能会造成诸多的影响, 与其他堤防护岸结构相对比来看, 坡式护岸施工工作更为简单, 自身实用性较强, 并且抵御外界不良因素的影响的综合性能较强, 现如今被高效的运用到了小规模的水利工程之中。在将坡式护岸技术加以实践运用的时候, 务必要重视不断的提升护脚的防腐性呢, 在地面高度不能满足防侵蚀的实际需要的时候, 可以选择在坡顶的位置建造防浪墙结构。在之前运用坡式护岸技术的时候, 往往都需要选择在干地的环境中进行施工, 并且需要在前期做好堤防护岸工程的围堰机构, 所以这样就会导致工程成本的增加, 护岸施工效率以及施工质量都会遭到巨大的影响, 对于上述问题, 可以选择运用无围堰膜袋护坡水下施工技术, 在护岸的顶部建造防滑槽, 顺着滩面朝着堤岸的方向一直延伸到膜袋的位置, 在膜袋的下层铺筑土工布反渗透层, 之后将两两相邻的膜袋进行连接, 在膜袋之中填入混凝土, 使用砂土对沟槽进行回填, 这样就可以增强护岸施工工作的强度。

2.4 高压喷射防渗墙施工技术

在将高压喷射防渗墙施工技术加以实践运用的时候, 可以借助搅拌机来对浆液进行配置, 并且对土层进行施加压力, 促进土层的粘性的不断提升, 彻底冷凝的混凝土就可以产生防渗墙结构, 促进地基结构的防渗透性能的提升^[3]。高压喷射防渗墙施工技术被大范围的加以良好的运用, 设备实际操作较为简单, 并且施工成本较少。高压喷射技术主要涉及到定向喷射技术和旋转喷射技术以及摆动喷射技术, 在实践中可以充分结合各方面实际情况和需要来加以切实地挑选使用, 借助高压喷射技术可以有效的增强地基抗变形的能力, 并且也能够对堤防地基结构起到加固的作用。

2.5 抛石护岸技术

在实际组织实施各项施工工作的时候, 施工单位务必要充分达到结合工程设计以及规定要求来实施填充施工工作, 并且将抛石护岸技术加以实践运用的时候, 应当安排专业人员进行测量工作, 保证测量能够获取准确的数据, 为后续实践工作的实施奠定良好的基础。在进行抛投施工工作的时候, 施工单位应当按照从上到下的流程来进行施工工作, 在正式进行抛投之前, 需要对工程各方面实际情况进行分析研究, 结合实际需要来选择最为适合的施工技术和施工材料, 将抛石护岸技术的实践作用发挥出来。

2.6 膜袋混凝土护岸施工

在实施水利工程施工建造工作的时候, 膜袋混凝土护

坡施工工作的效果与堤坝护岸施工质量存在直接的关联,所以施工单位务必要对膜袋混凝土填充施工工作加以重点关注。在机械安装调试工作结束之后,需要借助高压水泵对料斗进行加湿处理,并且充分结合各方面实际需要来对阀门和管道结构进行调配^[4]。为了从根本上避免出现渗漏的问题,施工单位还需要对管道结构情况进行全面的观察,对于其中所存在的问题需要及时的处理。在进行灌注混凝土的施工工作的时候,施工单位需要对混凝土灌注的均匀性加以保障,避免出现不均匀的收缩而对施工质量造成任何的损害,并且对于混凝土的密实度也需要加以重视。在进行膜袋混凝土填充施工工作的时候,施工单位应当对膜袋表层的饱满性加以根本保障。

3 农村水利工程堤防护岸工程施工技术的具体流程

3.1 土料选择

土料是水利堤防护岸工程施工中始终最为频繁的一种施工材料,如果涂料的质量和性能不能达到规定的标准要求,没有满足施工工作的实际需要,那么必然会对堤防护岸的施工效率和效果造成严重的损害。所以,在进行土料施工材料挑选工作的时候,需要严格的遵从下列原则:首先,充分结合实际情况和需要来进行挑选^[5]。在正式开始施工工作之前,安排专人对施工现场情况进行勘察,对于工程所处地区的各方面情况加以掌握,结合抗渗设计的要求以及相关技术标准来明确土料的性能以及各项指标。如果河道水流速度较快,那么适合选择粘性较大的土料,这样就可以有效地增强堤坝结构的抗冲刷能力。如果和岛内的水流速度较小,可以选择使用大颗粒砂土来当做堤坝的土料。其次,尽可能的秉承就地取材的原则。要想切实的对工程造价成本加以合理的把控,可以在工程现场周边选择土料,这样就可以保证土料的适用性,并且也可以有效的缩减涂料的运送时间和运送成本。所有的土料被运送到施工现场之后,都需要进行质量和性能的监测工作,在保证无误的情况下方能实践中加以运用。

3.2 堤基清理方面

首先,施工工作人员需要针对施工现场各方面情况进行全面的掌握,积极的运用先进的方式方法和工具设备,保证获取信息的全面性和准确性^[6]。尤其是施工地区的水文地质情况以及地理环境情况,都需要保证加以全面的掌握,并且结合掌握的信息来制定地基施工方案,选择适合的施工技术,从而促进工程施工工作的整体效率的不断提高。其次,对于堤基周围的杂物进行清理,借助专门的设备来确保表层结构的平整度,如果有需要应当对现有堤基进行合理的处理。在针对边缘线进行清理的时候,还需要严格地按照规定标准要求对施工技术进行规范性的把控,并且全面的堆各项实践工作进行监督和检查,确保各项工作都能够按照既定的计划有序的开展。在针对现有的

堤基础结构进行修复的时候,需要及谗和实际情况来进行结构的加固工作,这样才可以确保工程的施工质量。

3.3 堤身填筑方面

在正式进行填筑压实层工作前,必须先对经过清理之后的堤岸进行压实措施,同时对填筑工作也要按照由低至高的方向依次展开,并通过分段的方法对堤体进行填充,以使得每一次的填筑压实层厚薄都保持一致,并且还要注意控制堤体的横截面倾斜度小于 0.25,避免堤体开裂和位移的问题。在填充堤身时应在施工现场设置多个观测点,以确保出现问题时能够第一时间找到问题并采取相应措施处理,以保证建筑品质达到工程设计要求。除此之外,在对堤身进行填筑处理时,还要做好两点工作^[7]。一是对于不均匀堤防护岸的填充过程中,要按照科学合理的方法进行填充,以确保填筑效果达标。具体可以按照从基底到顶层逐一层层填充的方式进行。二是对填筑速度进行精准把控,填充速度不可过快也不可过慢,避免因填充速度把握不准而出现工程质量问题。同时,在填筑工序完成后要对堤身进行整平处理,整个填筑过程可以采用联合控制的方法。该方法的运用可以有效避免边界沟问题的发生,这在山区河道中应用非常重要。

4 结语

堤防护岸工程作为农村水利工程中的重要构成部分,在防洪蓄水方面具有不可替代的作用。在具体施工技术应用中,要结合施工现场情况,做好各个施工环节的准备工作,并加强施工管控,选择合适的护岸技术形式,切实提高护岸施工质量,保证农村水利工程整体功能的有效发挥。

[参考文献]

- [1]陈科科. 水利工程堤防护岸施工技术研究[J]. 科技资讯, 2022, 20(4): 47-49.
- [2]沈波. 水利工程中堤防护岸工程施工技术的研究[J]. 农业开发与装备, 2021(11): 123-124.
- [3]樊有锋. 浅谈堤防护岸工程施工风险及技术要点[J]. 地下水, 2021, 43(5): 262-263.
- [4]朱立鑫. 河道堤防护岸施工技术探究[J]. 科学技术创新, 2020(1): 130-131.
- [5]隋晓红. 试探究堤防护岸工程施工技术在水利工程中的应用[J]. 科学技术创新, 2017(28): 157-158.
- [6]冯上成. 河道堤防护岸施工技术研究[J]. 江西建材, 2017(13): 114.
- [7]李宏燊. 河道堤防护岸工程中施工技术的创新标准与研究[J]. 中国标准化, 2016(11): 161-162.
- [8]赵柏玲. 河道堤防护岸施工技术[J]. 黑龙江科技信息, 2016(18): 242.

作者简介:许统跃(1970.5-),毕业院校:中央广播电视大学,当前就职单位:新疆昌吉奇台县中葛根水库灌区管理站,目前职称级别:工程师八级。

河道管理与堤防工程维护研究

李楠

密云区潮白河道管理所, 北京 101500

[摘要]我国地大物博, 有着非常丰富的河流湖泊, 且多地区降水充分, 所以我国政府非常重视河道管理并修建了大量的水利工程。堤防工程是水利工程的关键, 也是维护水域周边居民正常生活工作和企业运营生产的重要基础设施。但是随着河道堤防工程的建设和运营, 其中的很多问题逐渐暴露, 比如堤防工程建设质量不合格, 相关人才短缺以及制度管理不够完善等问题, 这些问题严重制约了我国河道管理水平和水利工程建设水平的提升。文中主要就河道管理和堤防工程维护等方面展开分析, 并重点阐述其意义和问题的解决对策等, 希望可以为促进我国水利工程行业的发展提供一定的支持。

[关键词]河道管理; 堤防维护; 问题; 对策

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7041

中图分类号: TV85

文献标识码: A

Study on River Management and Dike Engineering Maintenance

LI Nan

Miyun District Chaobai River Management Office, Beijing, 101500, China

Abstract: China has a vast territory and abundant resources, with abundant rivers and lakes, and abundant rainfall in many areas. Therefore, the Chinese government attaches great importance to river management and has built a large number of water conservancy projects. Dike engineering is the key of water conservancy engineering, and also an important infrastructure to maintain the normal life and work of the residents around the water area and the operation and production of enterprises. However, with the construction and operation of the river embankment project, many problems are gradually exposed, such as the unqualified construction quality of the embankment project, the shortage of relevant talents and the imperfect system management. These problems have seriously restricted the improvement of the river management level and the water conservancy project construction level in China. This paper mainly analyzes the river management and dike engineering maintenance, and focuses on its significance and solutions, hoping to provide some support for the development of China's water conservancy engineering industry.

Keywords: river management; dike maintenance; problems; countermeasures

我国多地区四季分明且降雨丰富, 若不重视水利工程建设, 强化周边人民的安全防线, 则可能在洪涝灾害来临时发生更多的经济损失, 严重还会引发人员失踪等生命健康受到损失的情况。笔者研究了现有的河道管理的相关措施和堤防维护工程的具体开展情况了解到, 其中依然存在一些不足和问题, 所以本文的重点在于将其中的问题指出后结合国家建设需求和地方安全发展需要等拟定合理的管理办法和维护措施, 从而切实发挥水利相关工程的功能和作用。

1 河道堤防工程的重要意义

1.1 有效抵御洪涝灾害

因全球气候变暖以及降水增多等因素的影响, 洪涝灾害在我国的发生频率有所增加, 这给我国部分地区人民带来了巨大的安全隐患和财产损失。所以开展堤防工程建设并完善河道管理便成为了重点。就山西省的堤防工程来看, 截止 2011 年, 修建的堤防工程见表 1。

表 1 山西省堤防工程的不同级别长度情况

级别	合计	I 级	2 级	3 级	4 级	5 级	5 级以下
长度(km)	9638.49	160.85	381.13	498.68	2353.54	2349.88	3804.41
比例%	100	1.67	3.95	5.17	24.42	25.32	39.47

河道堤防工程的优化措施为强化河道堤防, 从而在洪涝灾害发生时可以有效抵御其冲击, 从而达到维护周边城镇、田地不受洪水威胁的目的。

1.2 有效保护水土资源

随着经济的发展, 占用耕地以及滥砍滥伐等问题也逐渐暴露, 水土流失问题日益严重。虽然我国政府采取了很多措施缓解水土流失带来的一系列问题, 但是水土流失问题依然得不到根治, 并且伴随着水土流失, 水质问题也越发凸显。而河道堤防工程的开展必然会优化堤坝, 从而在缓解水土流失情况的同时保护我国水土资源。

1.3 实现环境绿化美化的载体

河道堤防工程建设的目的之一就是在洪涝灾害来临之时, 抵御其危害, 同时减少水土流失等, 为了达到这一目的, 需要设计植物型护岸, 比如在堤坝上设置钢丝网并喷洒牧草种子。与此同时, 政府规划人员在规划城镇蓝图的同时会将生态保护的重点放在城市周边农村, 所以城市的生态建设和水域生态建设和保护就成为了重点。在优化原有或新建河道堤防工程后, 其防洪抗涝和保护水土的功能不仅保留了下来, 同时也会进一步优化周边生态环境,

促使其切实成为实现环境绿化美化的载体。

2 河道管理和堤防维护存在的问题

根据我国多地区的河道管理和堤防维护的具体资料可知,相关工作形式依然较为严峻,出现问题的主要原因在于管理体系没有建立,相关人员的专业能力不足以及监督、管理和推广不到位等。部分河道周边生活的居民不仅在水域内随意倾倒生活污水,同时还会将垃圾等物质随意丢弃在河道内,这两种做法不仅会污染水体,还会因为固体垃圾过多而缩小河道宽度,从而导致在洪涝灾害来临时,河道的调节能力大大降低,河道应对自然灾害的能力下降最终会导致周边居民的生命财产受到严重的威胁。笔者以某南方地区的河道项目为分析对象,通过阐述其设计和施工方法和过程来分析其中的不足:某河流上有一座跨桥,其长度为3600m;河道坡度为1.2%;堤距为50m。河道流经4座村镇,这几个村镇人口约为4000人,河道周边耕地面积约为143.50m²,所以设置堤防维护并强化河道管理的主要目的在于维护耕地不受洪水侵害以及保护村镇居民生命财产安全。因为洪涝灾害多集中于降雨时节,也就是每年的7月到9月,所以当地就实际情况优化了堤防防护力度并提高了管理水平,然而受制于当时的技术条件和建设标准不够先进等因素的影响,其安全隐患依然存在且具有较大的危险性。所以针对现有的河道情况开展管理优化和加强河堤维护。

3 加强河道管理和堤防维护的对策

3.1 制定完善的管理制度

3.1.1 强化监督巡查

监督巡查工作对于掌控汛期资讯,更好的应对危险具有积极意义。所以要求每周巡查河道堤防工程两次,若巡查实践正处于7到9月的汛期,则应当每天巡查一次或两次。如果情况严重,应徒步巡视,以确定实际险情。

3.1.2 严格落实人员的责任

实行分段承包,做好定期检查,全体检查人员都要对自身的工作质量彻底负责,落实好各工作人员的责任机制,分段承包,定期检查,检查人员要对工作质量负责,每次检查完后应做好详细记录,并签字存档,在巡查过程中若遇到问题要及时上报,迅速处理。

3.2 做好人才队伍建设

3.2.1 加强人员的知识教育和专业培训

应用高新技术比如三维测量技术等强化对河道的监督,要求技术人员不断熟练各种观测设备的使用。定期对工作人员开展专业培训,要求他们具有丰富的理论知识和实践能力。在日常巡检时,相关人员若发现需要尽快处理的堤防工程时,应当以积极负责的态度查明该工程的所有安全隐患和质量缺陷,之后通过技术手段制定防护工程优化方案等。

3.2.2 开展思政教育工作

强化人才的思政教育并促使他们以更加积极和认真

负责的态度对待日常工作,对于自己职责范围内的一切认真负责,从而在党的领导下为水利工程的发展和进步发挥更多的作用。

3.3 实现长效管理

3.3.1 引入激励机制

在养护工作和河道管理智能相互独立的前提下,将激励机制融入日常管理中是非常有必要的。应当根据员工岗位职责和部门的不同制定针对性的激励制度,从而在充分发挥员工自身主观能动性的同时促使他们所有收获。除此之外,完善考核制度,建立更加公平、透明的评奖评优制度也可以进一步提升员工的工作积极性。

3.3.2 引入公平竞争制度

确保员工之间竞争的公平对于提升员工工作积极性以及提高工作质量等意义重大。所以相关管理部门应当切实重视起改革并将良好且公平的竞争制度融入到日常管理中,促使越来越多的员工认识到努力、认真工作不仅会收获更多的工作经验,还会对自身未来职业发展起到重要的作用。

3.4 制定合理的保养和维修计划

在开展堤防工程维护和河道保养等工作的同时,应当因地制宜,综合河道和堤防工程的实际情况考虑,并且应当根据相关养护和施工规范组建综合能力过硬且人员构成丰富的专业队伍,要求他们严格按养护方案和维修方案完成施工任务。同时应当加强监督、审批。最后按《水利工程维修养护定额标准》中的内容安排综合能力过硬的技术人员负责日常检修和养护工作,这也为开展河道养护等提供了有利的先决条件。

3.5 加强河道堤防工程的现场维修养护工作

(1) 加强对大堤顶部的维护和维修。在对河堤工程进行堤顶维修时,应着重解决以下两个问题。第一,在堤坝的顶部,一定要保持笔直、平坦,不能堆积杂草、垃圾,而且要保证堤坝上没有任何的凸起和凹陷。在堤顶高度的控制上,要求每5米堤段的平均垂直高度不超过15厘米,而在水平方向的控制上,必须保证其位于某一方或另一方,以便更好地发挥其排水作用。在河堤的坝肩,应保证其笔直、结实、平整,并尽可能地防止出现明显的凹坑,在堤肩上的杂草要保持50厘米以上。在对坝肩进行检测的过程中,一旦出现了土体的改变,从而造成了堤肩的破坏,必须采取相应的措施,例如利用合适的粘性土壤进行修补,在降雨期间,对坝肩进行填筑和平整,保证堤肩处于紧固状态;但如果堤坝的结构遭到了严重的破坏,那么就不可能用粘稠的泥土来修补了,必须要用喷水和刨毛,然后用铲子把它铲平,把它重新填满,这样才能保证它的质量。第二,要确保堤顶的结构是完整的,顶面要平整,不能有明显的破损、裂缝和塌方。另外,路缘石的表面不能有明显的凹凸,要保证它的平整,并且要与路面的高度相协调;为保证堤坝的功能,路缘石砌筑必须牢固、刚度好,周边

杂草高度也不能超过 50 厘米。若发现地基出现局部破坏, 应按照原有的规范进行修补, 如原有结构、施工方法等, 尽量恢复原有的状况。

(2) 加强堤坡的维修养护工作。堤坡的维修养护工作需要做好以下三个方面的工作。第一, 土堤坡保持平顺状态, 同时不出现明显的陷坑、垃圾杂物、洞穴等; 这里的洪水和雨水沟的深度要控制在 25cm 以内, 如果是处于非汛期, 其深度则要控制在 20cm 以内。如果堤坡发生雨淋沟或者部份残缺的现象, 则要马上采用有力的措施加以修复, 一般都是采用适合筑堤的涂料, 然后再严格按照分层回填、开挖流程标准来开展修复工作, 与此同时, 还要对其采取刮平压实处理, 无堵塞情况发生, 并且堤脚线呈现连续清晰状态才算修复工作完成。第二, 对于护坡上的杂物, 需要定期进行清理; 如果边坡部位出现损坏, 则要清除反滤垫层, 最大程度上修复到原来的标准。第三, 对于护坡网格上的杂草, 同样需要进行定期清除, 保障坡面的清洁, 其杂草高度要控制在 50cm 以内。

(3) 交通养护工作。日常维护期间, 严禁大型载重汽车通过, 避免造成堤顶损坏; 雨后应及时填补修复车辙和沟壑; 汛期出现险情隐患时, 除防汛抢险车辆以外禁止一切无关车辆通行, 以免对抢险救援工作带来不良影响。

3.6 加强人才队伍建设

(1) 加强专业知识培训。第一, 要求全体人员对于现代先进的相关技术非常了解且熟练掌握, 这样才能更快更好的了解堤防工程的建设情况和安全隐患, 从而为后续工作的开展奠定良好的基础。第二, 在观测的同时应当重视物探裂缝处理工作, 对于裂缝问题应当积极将数据测量完整并记录下来。第三, 河道管理需要强化日常巡视, 若这一过程中发现任何堤防工程的安全隐患或质量问题, 则应当积极采用先进技术尽快处理安全隐患, 同时强化防渗工作, 确保堤防工程得以在洪涝灾害来临时, 起到保护作用。第四, 自动化测报的关键点是各大河流域的重点段, 一般为了更好的监测水域情况以及降低人力成本, 减轻人员劳动量等会采用远程自动化监测等技术, 那么中心控制平台的操作需要专业人员的参与, 只有保证专业人员的技术能力过硬才能更好的完成日常监测工作。(2) 加强管理人员的思想政治建设。人才管理不仅需要不断提升人才综合素质, 丰富他们的工作经验, 还要不断提升他们的思想, 优化他们的管理意识, 进而培养他们足够的责任意识和管理意识, 最终为确保河道堤防工程的正常使用奠定良好的基础。

3.7 加强执法监督力度

河道堤防工程的日常管理不仅需要强化其内部管理,

其外部执法监督也非常重要的, 需要从外界强化执法力度和效果, 从而保证河道堤防工程正常运作。首先, 应当强调法律宣传的重要性, 需要在监督执法的同时, 不断强调我国相关法律的内容和违背法律制度的后果。其次, 应当定期检查监督是否在河道附近建设有非法违章建筑, 对于在建工程应当立即叫停, 若有必要可委派执法部门和公安部门负责监管; 若已经施工完毕, 则应当安排拆除团队拆除, 并将涉事人员批评教育。再次, 加大执法投入和执法力度。对于部分反复犯错且屡教不改的违法人员, 应当在批评教育的同时按我国相关法律给予一定的惩罚, 从而在降低国家损失的同时威慑其他参与违法行动的人员。最后, 应当尽快解决水政大队执法人员不够的局面, 应当将更有能力且身体素质较强的人员安排到队伍中, 从而为我国水利工程的发展提供一定的支持。

4 结语

综上所述, 河道管理和堤防维护对于降低洪涝灾害的危害以及保护农田、大众生命财产安全等起到了重要的作用。但是受制于以往建设标准较为落后、管理水平不够以及监督体系不够完善等因素的制约, 我国的河道管理和堤防维护等方面依然存在一定不足。为此应当尽快采取更多的办法解决上述问题, 从而确保河道和堤防工程发挥应有的作用。

【参考文献】

- [1] 韩雨君, 金严炜, 金德文, 等. 信息技术在秦淮河河道管理中的应用初探[J]. 长江技术经济, 2020(1): 188-190.
 - [2] 杜壮壮, 高勇, 万建忠, 等. 基于数字孪生技术的河道工程智能管理方法[J]. 中国水利, 2020(12): 60-62.
 - [3] 李涛, 张春, 孟繁渠, 等. 智慧水务技术在河道精细化管理中的应用[J]. 江苏水利, 2020(6): 36-39.
 - [4] 吕慧珠, 王在艾, 姚纪华. 湘资沅澧四水干流河道“清四乱”问题核查方法与应用[J]. 湖南水利水电, 2020(3): 109-112.
 - [5] 罗姗姗, 龙章发, 刘慧婷. 无堤防河道管理范围划界技术及分析[J]. 水利规划与设计, 2020(3): 91-93.
 - [6] 王冠军, 刘小勇, 刘卓, 等. 河湖管理范围划定的做法经验与政策建议[J]. 水利发展研究, 2020(3): 24-26.
 - [7] 汪自力, 张清明, 王荆, 等. 新形势下堤防工程管理存在问题与对策探讨[J]. 人民黄河, 2021(1): 76.
 - [8] 江斯琦, 刘强. 基于效用理论评估堤防工程加高方案的减灾效益[J]. 水利规划与设计, 2019(11): 76.
- 作者简介: 李楠(1987.8-)女, 汉, 北京密云, 本科, 助理工程师, 单位是河道管理所。

关于水工隧洞封堵体的设计与施工的研究

姚玉忠

新疆水利厅建设管理与质量安全中心, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]在我国经济不断增长的背景之上, 社会对于水利等基础设施的建设要求越来越高, 这就要求施工人员要不断的精进施工技术, 进而保障水利工程的施工质量, 以改善社会需求与生产技术落后的矛盾。文章就水工隧洞封堵体的设计与施工着手, 就其中的施工设计与施工要点进行了探究, 旨在提高水工隧道施工质量, 以供参考。

[关键词]水工隧洞; 封堵体; 设计与施工

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7040

中图分类号: TV7

文献标识码: A

Study on Design and Construction of Hydraulic Tunnel Plugging Body

YAO Yuzhong

Construction Management and Quality Safety Center of Xinjiang Water Resources Department, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: On the background of China's economic growth, the society has higher and higher requirements for the construction of water conservancy and other infrastructure, which requires the construction personnel to constantly improve the construction technology, so as to ensure the construction quality of water conservancy projects and improve the contradiction between social demand and backward production technology. This paper starts with the design and construction of hydraulic tunnel plugging body, and probes into the key points of construction design and construction in order to improve the construction quality of hydraulic tunnel for reference.

Keywords: hydraulic tunnel; plugging body; design and construction

引言

在国家的支持之下, 我国水利事业得到了一定的发展, 并且取得了非常好的效果。水工隧洞封堵体的设计和施工也受到了更多人的关注, 虽然相关的施工技术得到了很大的进步, 但是其在设计与施工方面仍旧存在一定的问题, 在这样的形势下, 必须要对其设计和施工进行更加深入的研究, 使得相关的设计以及施工方案更加的完善, 进而使得水工隧洞封堵体施工质量得到进一步的提升。

1 水工隧洞封堵体的设计

1.1 水工隧洞封堵体的分类

首先要明确了水工隧洞封堵体的类型, 才能更好的进行设计, 设计才会更具合理性。目前, 在对水工隧洞封堵体分类的时候, 主要按照以下两种方法进行的。第一种根据作用的不同来将水工隧洞封堵体进行分类, 可以分为主洞封堵体和施工支洞封堵体这两类。主洞封堵体既可以充当坝体封堵体, 又可以当做围岩封堵体, 通常都是作为永久封堵来使用的。而施工支洞封堵体可以充当高水头封堵体以及中低水头封堵体, 也可以被当做是一种临时性的封堵体。第二种分类方式则更加灵活多样, 可以根据水工隧洞封堵体的体形来进行分类, 也可以根据水工建筑物运行性质以及作用等来进行分类。但是在实际工作中, 通常使用第一种分类方式。

1.2 封堵体的布置

封堵体的布局方案中能够选用的方法相当少, 不过在

进行设计的同时, 还是必须按照相应的工程原理进行实施。在支洞封堵体布局的设计中, 最好能够防止在支洞和主洞交叉处产生大量的破裂带或者软弱夹层, 否则必定会对施工的总效率产生干扰, 从而导致整体施工性能下降。支洞封堵体结构是随时都可以改变的, 所以在设计的同时, 也应避免将它设计为永久的建筑物, 以便于后期工程的实施, 也增加了工程功能的灵活性。而在水工建筑隧洞封堵体施工中, 主洞也是较为关键的存在, 所以针对于主洞封堵体的布置也就比较严格了。首先, 由于地质条件问题是在主洞布局中必须着重考察的内容, 所以必须选择在地质条件上比较好的洞段来作为主洞口, 这样才能够使主洞封堵体的稳定性有所保证。其次, 大坝防渗帷幕对大坝渗流问题是十分关键的, 在布设主洞封堵体的时候, 一定要防止水对大坝的防渗帷幕产生危害。最后, 一定要综合考虑封堵体的长远发展趋势, 使得它能够与周围永久性建筑物形成和谐关系, 并且在后期又不需改动。最后只要搞好了周围水工建筑物隧洞封堵体的合理布局, 才可以提高工程整体效益^[1]。

1.3 封堵体的体型选择

水工隧洞封堵体设计中, 封堵体的体型选择对于整个封堵工程的效果有着直接的影响, 所以在选择的时候, 一定要严谨科学。封堵体非常容易受到地质环境、施工方法等方面的影响, 所以在选择体型的时候, 一定要和实际情况相结合, 经过科学的论证和分析后再做出最佳的选择。

水头是首先需要考虑的因素,在高水头水工隧洞中,瓶塞式封堵体由于其较强的超载能力,作为首选的体型,而在低水头水工隧洞中,较常使用的为截面柱状封堵体。其次,需要考虑的是断面因素,因为断面处理质量的好坏对于整体工程的稳定性有着直接的影响。方圆形断面隧洞更加适用瓶塞式封堵体,可以最大程度的提高施工效率,而圆形断面隧洞最适宜的封堵体则是等截面封堵体,可以让施工变得更加简便,提高工程的整体效益。最后,需要考虑的是设计的复杂度,如果设计得过为复杂,就会增加工程量,进而使得施工成本增加、工期延长。因此,水工隧洞封堵体设计师需要综合的考虑各种影响因素,让设计方案更加的科学合理。

1.4 封堵体的受力特性

封堵体的受力主要有围岩应力和灌浆应力,还需要承受来自水压力、渗透压力等荷载。当洞体开挖之火,围岩应力就会出现,当洞体的径向应力减小时,其切向应力就会随之增大,直到径向应力归零,切向应力不再发生变化。当应力重分布二次出现的时候,围岩应力也会得到一定变化,可以让洞体周围出现变形。在混凝土浇筑工程完成之后,还需要进行封堵体的回填工作,根据实际情况,有时候还需要进行二次回填,必须要对围岩进行灌浆。当完成灌浆之后,封堵体的周围就会出现额外的附加径向应力。

1.5 灌浆设计

水工隧洞封堵体使用的灌浆方式主要有以下四种:(1)固结灌浆,使用这种灌浆方式来对封堵体外部的围岩部分进行加固,通常来说,封堵体围岩在导流洞施工的时候已经就进行了固结灌浆,不过在进行封堵体施工的时候,还需要进行补强灌浆处理。(2)回填灌浆,封堵体在完成混凝土浇筑工程之后,受到重力以及混凝土收缩作用,封堵体混凝土和洞壁的岩石之间往往会出现空腔,所以需要进行回填灌浆。(3)接触灌浆,这种灌浆方式也是用于改善封堵体混凝土和洞壁的岩石之间的空腔问题,使用硬塑料管来对拱顶以及侧墙进行灌浆。(4)接缝灌浆:如果封堵体设置有横缝,则需要进行接缝灌浆,反之则不需要,接缝灌浆需要在封堵体混凝土稳定稳定后才能进行。

1.6 封堵体的设计等级与设计原则

封堵体的设计等级一般与它在挡水中所形成的效果有很直接的关联。如果封堵体担当的是大坝的功能,则它必须根据大坝的设计级别来加以设计,由于封堵体也是大坝的重要组成部分,所以即便上游也有由衬砌物构成的闸门以作防护,但因为其设计水位一般都小于大坝的设计水位,所以,封堵体为了大坝的组成部分,必须要和它的设计级别保持一致。而如果封堵体担当的是围岩结构的功能,那么其应当按照主洞建筑物设计等级来进行设计^[2]。

2 水工隧洞封堵体的施工

2.1 水工隧洞封堵体的施工顺序

在施工前期,必须对大量资料数据的搜集与研究,同

时对实施区的地理条件加以实地考察,严格依据相应的技术规范来编制实施计划后,才能进行建设的环节。在水工隧洞封堵体施工中,主洞封堵体的施工是较为重要的部分,并且由于必须在上游进行施工,所以具有较大的风险,因此前期准备工作也就变得格外的重要。而对于整个水工隧洞封堵体的施工顺序,最先必须完成的就是隧洞进口闸门封堵施工,之后还必须完成封堵段的石方施工作业,再然后需要进行混凝土施工,最后进行灌浆回填作业。水工隧洞封堵体的施工看起来比较简单,但是在实际操作的时候,仍旧存在一定的难度,且工作量较大。

2.2 封堵体施工材料的选择

在实施水工隧洞封堵体施工的时候,对封堵体施工材质的选用往往是保证施工品质的重要基础。因此许多水工隧洞封堵体施工时通常都会采用在水泥内加入复合膨胀剂的方式来完成施工,这能够很大程度的提升施工效果。在水泥中添加膨胀剂,不但能够更有效地抑制水泥的收缩过程,还能够对围岩施以高压应力,使封堵体更为的稳固。在封堵体混凝土施工过程中,可以采用些微膨胀水泥,并且降低每单位混凝土的用水量;为了做好与水泥的配合,可以加入适量的粉煤灰;封堵体是大体积的混凝土工程,需要做好温控工作;当封堵体的长度大于二十米时,需要使用错台浇筑法。混凝土是一种混合材料,都是由很多种材料按照一定的比例配制而成的,因此在进行配制的时候,需要额外注意配制比例与环境温度。要严格的按照相关标准来对材料进行添加,在确保比例无误后,还要对配制成功的混凝土进行反复的检测和实验,确保其满足施工要求^[3]。

2.3 封堵体的防渗处理

一般来说,造成水工隧洞封堵体渗漏的原因有以下三个:(1)施工区域的地质环境较为复杂,封堵体周围的岩体中有漏水通道或是裂缝;(2)堵头周边有贯通的裂缝面;(3)受到压力水头的作用,封堵体本身以及周边围岩存在渗水。一般来说,由于前两个原因导致的封堵体渗水是比较常见的,需要在施工过程中使用一定措施来进行处理。针对于第一种渗漏问题,可以将封堵体设置在防渗帷幕处,能够有效地封堵裂缝,防止渗漏。封堵体周边的封面则可以使用灌浆法来封堵,通常经过有效处理后,漏水问题得到有效的解决。而针对于压力水头导致的渗漏,由于其流量较小,并不会对周边结构、岩石等造成破坏,可以根据水力梯度大小来选择抗渗性较好的混凝土。

2.4 混凝土施工以及温控措施

在施工过程中,必须充分考虑到工程单位的施工技术水平和砼收缩温度等影响因素。水工建筑隧洞封堵体混凝土浇筑分段,一般是根据十公尺的长度来进行浇筑的,而在以往的支洞封堵体浇筑中,一般都要求在混凝土内留出灌浆廊道,在进行了灌浆施工以后,再使用混凝土来完成

回填。但是当进行混凝土回填之后,在封堵体里面就会产生一个结构面,会对封堵体的稳定程度造成影响。而且在接缝灌浆的时候,使用的都是埋管法,这无疑会让工程量增加。因此,为了提高封堵体的稳定性以及提高施工效率,取消灌浆廊道是非常有必要的,通过无盖重灌浆方式提前灌浆就可以很好地解决封堵体灌浆问题。混凝土材料有着热胀冷缩的特性,当温度过低,会导致混凝土构件收缩,出现裂缝,而当温度过高,其产生的拉应力远远超过了混凝土本身的拉应力,也会产生裂缝。此外,混凝土在硬化之后会吸收很多的水分,导致其内部温度上升,如果没有及时进行补水,会导致混凝土失水,进而出现大量的裂缝。所以在水工隧洞封堵体混凝土施工时,一定要做好温度控制措施。在混凝土搅拌以及浇筑这两个环节中,水泥都会出现水化热现象。因此,为了更好的控制水泥内部的温度,工作人员在选择水泥种类的时候,尽量选用水化热低的品种,并且要对水泥的进模温度加以科学的调节。此外,为降低高温产生的应力,还可提前在水泥的里面敷设一个管道,在施工完成以后,利用冷水循环系统来带走混凝土里面的热量,能够达到调节混凝土里面和外面温度的功效^[4]。

3 加强水工隧洞封堵体施工质量的措施

3.1 做好前期准备工作

为了保障水工隧洞封堵体的顺利开展,一定要做好施工前期准备工作,要严格的执行国家相关的法律规定,做好相关的综合规划工作,根据水工隧洞封堵体施工的实际情况,来对施工方案进行编制,这样对于提高水工隧洞封堵体施工的综合质量有一定的促进作用。与此同时,为了避免由于前期工作准备不充分导致工程建设滞后,必须要采取一定的措施来进行弥补,保证工程的如期竣工。为了严格的保障水工隧洞封堵体施工的质量,一定要严格的杜绝三边工程的出现。要对施工过程中的每个环节的资源进行有效的利用,并且要采用合理的施工并方案来开展施工,在确保施工的有序进行的同时,做到对水工隧洞封堵体施工质量的有效控制。

3.2 严格把控施工材料质量

施工材料是工程建设的基础,其质量的优劣对于水工隧洞封堵体施工的质量的好坏有着很大的影响。水工隧洞封堵体施工管理内容较为复杂,施工过程中使用到的施工材料类型也比较多,因此,在开展水工隧洞封堵体施工的

时候,根据封堵体的实际需求,来采购相应的施工材料,并且要对比多个厂家之间材料的差异,尽可能的选择质量更为优质的施工材料。采购的原施工材料一定要有相应的检测合格证书,保证材料的数量和规格是满足施工标准的。在施工材料进场的时候,还需要通过抽样的方式进行二次检验,来检测材料是否合格。尤其是对于混凝土材料来说,更要做好抽检工作,要避免由于施工材料质量的不合格导致整个工程质量的降低。

3.3 提高水工隧洞封堵体施工的技术水平

水工隧洞封堵体施工的质量与技术水平之间的关系是非常紧密的,因此,要从提升施工技术水平着手,将施工人员的技术作为重点培训对象,通过多种培训方式,提高施工人员的施工技术水准。不仅要对其进行施工技术教育培训、常见质量问题培训,还要让施工人员熟练掌握各类水工隧洞封堵体施工新技术,并且将其运用到实际的水工隧洞封堵体施工中去,由此来促使施工质量的进一步加强^[5]。

4 结语

综上所述,在水工建筑施工中,水工隧洞封堵体施工是重要的施工环节,其设计与施工环节应当引起相关人员的重视。在进行水工隧洞封堵体设计的时候,需要注意相关事项,按照国家相关规定,结合工程实际来开展设计。在施工过程中,要把握好施工材料以及混凝土温控措施,能够有效地保障整体施工质量。

[参考文献]

- [1]保鹏刚,颜敏.水工隧洞配筋计算方法比较[J].水利技术监督,2022,12(7):266-271.
 - [2]范庭梧,海亮,巩亦真.大断面水工隧洞复合型偏压洞段施工技术[J].水利科学与寒区工程,2022,5(6):103-105.
 - [3]杨鹏,蔡本林.水工隧洞施工质量隐患及保证施工质量的建议[J].珠江水运,2022,22(9):92-94.
 - [4]尚俊伟,杨子江,杨安邦.前坪水库导流洞封堵体综合设计[J].治淮,2020,23(9):35-37.
 - [5]汪海涛.“龙抬头”型导流输水隧洞中导流洞封堵体设计方法探讨[J].陕西水利,2020,33(3):172-173.
- 作者简介:姚玉忠(1976.1-),毕业院校:长春科技大学,所学专业:水文地质与工程地质专业,当前工作单位:新疆水利厅建设管理与质量安全中心,职称:副高。

水利施工中的混凝土裂缝的原因及防治措施

梁 骁

江苏河海建设有限公司, 江苏 镇江 212009

[摘要] 当下, 我国正在兴修水利, 不过在水利施工过程中, 混凝土裂缝是困扰施工团队的难题之一, 其产生的形式也多种多样, 导致其产生的原因也有很多。如果出现混凝土裂缝后, 没有采取适当的措施进行防治, 长此以往, 必定会影响水利建筑质量, 因此, 对于水利施工中混凝土裂缝的施工处理非常关键。文章首先就混凝土裂缝产生的原因进行了分析, 并且对相应的处理措施进行了阐述, 以供参考。

[关键词] 水利施工; 混凝土裂缝; 防治措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7038

中图分类号: TU75

文献标识码: A

Causes and Prevention Measures of Concrete Cracks in Water Conservancy Construction

LIANG Xiao

Jiangsu Hehai Construction Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212009, China

Abstract: At present, water conservancy is being built in China. However, in the process of water conservancy construction, concrete cracks are one of the problems that perplex the construction team. There are many forms and reasons for their occurrence. If the concrete cracks are not taken appropriate measures for prevention and control, the quality of water conservancy construction will be affected in the long run. Therefore, the construction treatment of concrete cracks in water conservancy construction is very critical. This paper first analyzes the causes of concrete cracks, and expounds the corresponding treatment measures for reference.

Keywords: water conservancy construction; concrete cracks; preventive measures

引言

经济的增长带动了水利行业的发展。在水利施工中, 混凝土由于其性能好且价格低廉, 已经成为了一种使用非常广泛的建筑材料, 但是这种施工材料容易受到多种因素的干扰, 导致混凝土结构出现裂缝。就既往的水利施工实践来看, 混凝土裂缝已经成为了一种非常常见的现象, 混凝土裂缝的出现会影响水利建筑的抗渗性能以及稳定性, 会加速钢筋的锈蚀, 降低水利建筑的使用寿命。所以必须要采取一定的措施来对混凝土裂缝进行处理, 提高水利施工的质量。

1 水利施工混凝土裂缝产生的原因

1.1 混凝土质量不达标

混凝土是一种将多种材料混合拌和而成的建筑材料, 一旦混凝土产品质量不合格会造成混凝土构件产生裂纹。混凝土有变异性, 因此在配置过程中, 加入的物料的结合比以及场地温度、环境均会对混凝土产生影响, 从而很易造成混凝土构件产生裂纹。此外, 如果混凝土在搅拌的时候, 没有搅拌均匀, 亦或者是混凝土温度控制不佳, 都会影响混凝土质量, 强度较差, 这是出现混凝土裂缝的最直接的原因之一。

1.2 结构设计不合理

在对水利建筑进行施工之前, 需要对混凝土的结构进行设计, 如果说出现了混凝土结构设计不合理的情况, 混

凝土强度就会达不到相关标准, 亦或是厚度不够, 使得混凝土结构出现裂缝。这通常是由于设计人员缺乏相关预判导致的, 没有对混凝土材料的类型、构件尺寸等等参与做出严格的把控, 导致建筑混凝土出现裂缝。

1.3 温度因素

大多数混凝土裂缝的产生都和温度都直接的关系。混凝土材料有着热胀冷缩的特性, 当温度过低, 会导致混凝土构件收缩, 产生裂缝, 而当温度过高, 其产生的拉应力远远超过了混凝土本身的拉应力, 也会产生裂缝。例如, 在冬季施工的时候, 外界环境较低, 而混凝土内部温度过高, 在温差的影响下, 就容易出现裂缝。此外, 混凝土在硬化之后会吸收很多的水分, 导致混凝土内部温度上升, 如果无法在第一时间对混凝土进行浇水, 在失水的情况下, 混凝土就会出现裂缝^[1]。

1.4 施工地形因素

在水利施工中, 地基是最重要的承重结构, 对于水利建筑的建设来说, 其依赖于更加坚实的地基基础。那么如果地基的压缩性较差, 随时使用时间的增长, 地基可能会出现不均匀沉降, 建筑倾斜、变形等情况都是很可能发生的, 一旦建筑发生变形, 就会导致混凝土出现裂缝。在多雨季节, 水库内的水量上升, 内部水循环的速度变快, 带给混凝土结构更大的冲击力, 直接对其下部结构的稳定性产生影响, 非常容易出现裂缝, 地下水随着裂缝直接侵蚀

到大坝内部,会对整个水利工程的安全性造成威胁。

2 常见的混凝土裂缝类型

2.1 干缩裂缝

在混凝土浇筑完毕一周后或是混凝土养护结束一段时间之后,易发生干缩裂纹。由于水泥凝结后,所含的水份会发生蒸发,一旦其内外水份挥发的程度不一样,进而就会造成混凝土发生干缩裂纹,而且这个裂纹是无法改变的。混凝土是一个极易被外界环境所影响的材料,如果其表层的水份挥发得过快,其里面的水份挥发缓慢,表面发生干燥变化,同时受混凝土内部拉应力的制约,最终就会在混凝土的表面产生网状或是平行的裂缝。一般来说,相对湿度越低,水泥浆体的干缩越大,更容易出现干缩裂缝。

2.2 塑性收缩裂缝

混凝土在凝固之前,由于表面水分蒸发太快就会容易出现塑性收缩裂缝。受到干热以及大风天气的影响,塑性收缩裂缝更加容易产生,这种裂缝通常都是中间宽,逐渐向两端变窄,而且长度各不相同,互不相连。塑性收缩裂缝的长度通常在数十厘米到数米之间,但是宽度却非常的窄,通常不超过5毫米。混凝土在凝固之前,其强度是非常弱的甚至于无的,在高温或是大风天气之下,混凝土的凝固速度会加快,造成其表面大量的快速失水,由于毛细管中负压的作用,混凝土体积会急剧变小,但是此刻的混凝土强度远远无法满足其体积收缩的需要,进而产生塑性收缩裂缝^[2]。

2.3 沉陷裂缝

出现沉陷裂缝的原因通常是由于结构地基的土质硬度不足、稳定性较差,导致其在后续使用过程中出现了不均匀沉降,亦或者是由于模板刚度不足导致的。在寒冷的冬季,模板支撑在冻土层上,当气温回暖,冻土层化冻后就会导致地基下陷,出现不均匀的沉降,导致混凝土出现沉陷裂缝。沉陷裂缝一般深度比较深,而且裂缝的走向和地基沉陷的情况有直接的关系,地基沉降量越大,沉陷裂缝的宽度也就越大。当地基结构趋于稳定之后,不会再进一步出现沉降后,这种裂缝通常不会再次产生。

2.4 化学反应引起的裂缝

除了以上三种裂缝之外,还有一种是由于化学反应而导致的混凝土裂缝。混凝土的内部是一个碱性的环境,这种环境通常情况下是较为稳定的,钢筋表面会在这种环境中形成保护层,保护钢筋不被锈蚀。而如果氯离子进入到混凝土内部,就会导致混凝土内部的碱性环境遭到破坏,对混凝土的耐久性造成影响。一般来说,氯离子会通过渗透的方式进入到混凝土内部,随着时间的推移,混凝土内部碱性环境的破坏,加之水和氧气的作用,就会导致钢筋与其发生反应,出现锈蚀的问题。钢筋锈蚀是一个较为常见的化学反应,随着锈蚀的加剧,钢筋表面会产生越来越多的堆积物,钢筋体积变得越来越大,内部压力向外发生

扩张,最终会使得混凝土表层脱落,出现裂缝。

3 预防水利工程混凝土裂缝的有效手段

3.1 提升混凝土质量,严格做好温度控制

混凝土是一种混合材料,都是由很多种材料按照一定的比例配制而成的,因此在进行配制的时候,需要额外注意配制比例与环境温度。要严格的按照相关标准来对材料进行添加,严格的控制水和石灰的配备比例,在确保比例无误后,还要对配制成功的混凝土进行反复的检测和实验,确保其满足施工要求。在混凝土搅拌以及浇筑这两个环节中,水泥都会出现水化热现象,为了更好的控制水泥内部的温度,工作人员在选择水泥种类的时候,尽量选用水化热低的品种,并且要对水泥的进模温度加以科学的调节。此外,为降低高温产生的应力,还可提前在水泥的里面敷设一个管道,在施工完成以后,利用冷水循环系统来带走混凝土里面的热量,能够达到调节混凝土里面和外面温度的功效^[3]。

3.2 强化混凝土养护工作

在水利工程混凝土施工过程中,混凝土养护工作是一项重要的工作环节,在混凝土浇筑介素后,应用科学的养护技术可以保护混凝土结构,进而提高混凝土结构的性能,减少裂缝的出现。在完成浇筑工作之后,混凝土内外部会产生一定的温差,为了有效的控制混凝土的温度,可以使用温度监测设备。如果温度检测设备显示混凝土外部的温度过高,可以采用洒水的方式来降温,如果混凝土外部的温度过低,可以在混凝土结构上覆盖草帘以提高混凝土外部的温度。在混凝土浇筑完成后,水泥外部的水分会快速蒸发,为了避免水分散失出现裂缝,需要采取一定的保水措施来增加混凝土外部的水分。强化对于混凝土氧化工作的重视程度可以提高混凝土施工质量,避免裂缝的出现,同时还可以提高混凝土的各项性能强度。

3.3 提高混凝土结构设计质量

设计人员在进行混凝土结构设计的时候,首先要按照相关设计标准来严格执行,并且做好细致的考核工作,明确混凝土的配置标准等参数,同时做到预配试验,确保设计的混凝土结构强度与厚度是科学合理的,能有良好的承载能力。为了提高混凝土的约束力,可以适当的增加构件的钢筋数量,可以减少混凝土出现裂缝的概率。

3.4 对软土地基进行加固处理

在水利工程施工中,地基施工技术是非常重要的一种施工技术。软土地基的压缩性较强、含水量较高、强度较低,上层建筑较为容易发生变形,出现混凝土裂缝。为了解决软土地基问题,需要采用新型施工技术来对软土地基进行加固。软土地基由于整体承载力不够强,如果在进行施工的时候,没有对软土地基进行相应的处理,就会导致周围结构出现改变。针对于厚达三厘米的软土地基,可以先利用土工布来对地基土层加以平铺,随后再对其进行回

填作业。要切实保证软土地基施工的坚实度和厚度符合相关的施工标准,严格按照施工要求来执行,确保将土层均匀压实。

3.5 提升施工人员的施工水平

在水利工程施工中,水利工程质量的优劣很大程度也受到了施工人员水平的影响,为了保障混凝土施工质量,需要采取措施来提升相关施工人员的技术水平。首先,在招聘环节,必须严格控制招工标准,选择一批优秀、先进的施工人员,才能提高整体施工队伍的施工技术水平。其次,要强化对施工活动的监督管理,建立科学的规章制度来对施工人员的施工活动加以约束,并保证其严格遵循有关的施工流程和规定来开展施工。最后,要积极推进技术培训机制,通过组织对施工定期进行技术培训,从而学到和掌握新技能,使之贯彻运用于今后的施工工作中,提高工程质量水平以及效益。

3.6 提升施工材料以及施工设备质量

严格控制施工材料以及施工设备的质量是控制混凝土裂缝产生的有效措施。在施工之前,采购人员必须要根据施工条件来挑选建筑材料,同时需要对装修材料的品质进行检测。施工前,还必须对装修材料进行抽查,一旦出现材料品质不合格,要及时与采购部门进行联系,换掉该批次的施工材料。在混凝土施工中,管理人员一定要亲自到施工现场进行监工,监督施工人员是否严格的按照施工要求来进行施工,加强对混凝土骨料自己坍落度的监测,防止出现施工人员私自向混凝土中添加水的问题出现。同时,要对相关的施工设备进行检查,确保设备的性能完好,及时的清理掉不合格的设备,避免产生安全影响,确保混凝土工程的顺利进行。

4 水利工程混凝土裂缝的修补技术

当混凝土出现裂缝之后,需要对其展开相应的处理,如果处理不及时,在长期遭受雨水侵蚀、太阳暴晒等因素的影响,就会加快混凝土工程的老化,水利建筑的防水功能也会丢失。因此,针对于混凝土出现的裂缝,要及时的展开适当的修补工作,根据裂缝的种类与环境情况,来采取适当的防水材料 and 修补技术来进行施工。最佳施工时间为春、秋季,这个时候灌缝材料的性质较为稳定,能够起到很好的处理效果^[4]。

4.1 开槽法

首先,将砂和水利按照配比标准配置好之后,将一定比例的环氧树脂聚硫橡胶加入到配置好的水泥浆中,并搅拌均匀。然后添加少量丙酮来对搅拌好的砂浆进行稀释。将配置完成的改性环氧树脂砂浆贯入到清理干净的裂缝内就可完成修补,整个施工过程时间较短,半小时左右即可完成。

4.2 低压注浆法

当混凝土裂缝数量较多的时候,可以采用这种修补方式。首先,在裂缝处贴上医用的白胶布,使用毛刷蘸取浆液来涂刷裂缝,直至裂缝封闭。等到浆液干燥后,撕掉白胶布,露出裂缝,并且将注浆嘴包裹严实,第二天进行注浆操作。使用补缝器吸取浆液,将浆液逐个注入裂缝中,当浆液从注浆嘴流出,则表明浆液已经充满裂缝,此时可以拔出补缝器,并且用铆钉堵住注浆嘴。一般来说,补浆是按照从上至下的顺序来进行的,为了确保每一个裂缝中都充分浆液,通常在注浆半小时之后需要进行二次补浆的操作^[5]。

4.3 表面覆盖法

在处理一些微小的混凝土裂缝的时候,通常采用表面覆盖法来进行修补,可以起到很好地修补效果。表面覆盖法分为分涂以及全涂两种方式,通常使用聚合物水泥膏等防水材料来涂抹或是粘贴到裂缝表面完成修补。这种方式较为便捷,但是也存在一定的缺点,那就是只能修补混凝土表面的缺陷,无法处理裂缝内部的问题。

5 结语

综上所述,在水利施工中,混凝土裂缝是一个广泛存在的问题,如果不进行处理,那么裂缝问题会进一步加重,从而影响整个水利建筑的使用安全。但是最好的方式还是采用有效的施工处理技术来施工,这样才能使得混凝土裂缝问题得到有效的控制。针对于已经存在的混凝土裂缝,可以根据裂缝的类型来选择最适宜的修补方式进行修补。水利施工中的混凝土裂缝关系到了水利工程的安全运转,同时也影响到了社会的和谐稳定,所以,一定要对混凝土裂缝引起重视。

【参考文献】

- [1]杨信国. 水利水电施工中混凝土裂缝的主要原因及防治技术[J]. 中国高新科技, 2021(12): 123-124.
 - [2]杨秀东. 保丰水库坝基垫层混凝土裂缝成因分析及处理[J]. 水利技术监督, 2022(5): 210-213.
 - [3]王小伟. 平凉市灵台县达溪河新集水库工程混凝土裂缝处理措施探究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(17): 142-143.
 - [4]张东峰. 水利工程施工中如何对混凝土裂缝进行有效控制[J]. 建筑与预算, 2022(2): 46-48.
 - [5]朱晓英,葛朝阳,陈锋. 水利施工中预防混凝土裂缝的措施[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(3): 110-112.
- 作者简介: 梁骁(1990.10-)男,汉族,学历:本科,当前就职单位:江苏河海建设有限公司,目前职位:项目经理,技术员。

浅析海塘管理中存在的不足及对策措施

陈育冰

温州东启建设发展有限公司, 浙江 温州 325026

[摘要]海塘是水利建设其中的一种,是人工修建形成的堤坝,主要应用于我国沿海地区,江苏、浙江两个省份居多,例如著名的钱塘江。海塘作为人工防御措施,在管理方面呈现出较多的问题,由于相关部门忽略了海塘管理问题,且尚未得到及时和有效的解决,长时间后便会影响到海塘质量,导致一些弊病无法第一时间发现,也会使海塘防御体系不能发挥出真正的价值。为此,相关部门要加强重视,正确认识到海塘管理的重要性,确保海塘使用寿命及质量,以更好地保障沿海地区经济稳定发展及居民生活安全。

[关键词]海棠管理; 问题; 对策

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7035

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Brief Analysis of the Shortcomings and Countermeasures in Shore Management

CHEN Yubing

Wenzhou Dongqi Construction Development Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325026, China

Abstract: Shore is one of the water conservancy construction. It is a kind of artificial dam. It is mainly used in the coastal areas of China, mostly in Jiangsu and Zhejiang provinces, such as the famous Qiantang River. As an artificial defense measure, the shore presents many problems in management. Because the relevant departments have neglected the shore management problems and have not been solved in a timely and effective manner, the quality of the shore will be affected after a long time, leading to some defects that can not be found in the first time, and the shore defense system cannot play its real value. Therefore, relevant departments should pay more attention to it, correctly recognize the importance of shore management, and ensure the service life and quality of shores, so as to better ensure the stable economic development of coastal areas and the safety of residents' lives.

Keywords: shore management; problems; countermeasures

引言

海塘管理建设工作直接影响着我国沿海地区安全,但结合实际情况来看,部分沿海地区海塘没有充分体现出其防御功能与价值,相关问题一直未能得到有效解决。同时,一些地方政府为了发展经济,不惜占用海塘,使得海塘面积逐渐减小,从而失去功能与作用,不能很好地保障地区安全。海塘在建设完成后,在后期使用中需要对其进行维护与养护,其相关工作则需要一笔很大的资金费用,但部分地区相关部门财政下拨的维护与养护资金非常有限,难以保证工作稳定开展,质量也无法达到标准要求,从而影响海塘使用安全。因此,从客观方面来讲,海塘管理工作对沿海地区经济发展与民生安全是十分重要的,相关工作任重道远。

1 管理工作的必要性

经济的快速提升与时代的进步,各个行业对水利工程要求也在不断提升,而为了满足当前时代发展与经济的发展需求,相关部门需要结合当前经济与时代实际发展情况,努力提高自身标准,为经济发展做好重要的基础保障,加强在水利工程维护与养护管理中各工作环节的质量监测工作,对水利工程质量管理进行有效地控制。管理工作作为海塘重要的组成部分,是保证海棠使用稳定和周边地区

安全,确保海塘维护与养护工作正常稳定开展的核心关键。海塘管理工作需要注入新鲜的血液,要不断引进先进的质量管理理念与创新意识,才能提升海塘管理质量,制定适应当前水利工程发展的质量管理模式。相关部门和单位还需要对管理人员进行海塘质量管理理念的培训与辅导,让管理工作人员能够清楚地意识到,先进的质量管理理念与创新意识的重要性和实际意义,更好地帮助管理人员建立良好的质量管理理念,才能有效提升工作效率和控制质量,为海塘后面运行使用安全打下坚实的基础。

另外,相关部门和单位的主要负责人在日常的管理工作中,应适当的把工作重心调整到海棠养护与维护方面,只有确保维护与养护质量,才能充分发挥出海棠的作用与价值。相关单位负责人要从长远的角度去看,能够保证水利工程事业可持续健康发展,不能总考虑当前的经济效益,更需要注重在管理过程中存在的问题,问题是随着工作进行逐渐呈现出来的,在工作开展前期需要做好应对措施,结合新时代下先进的水利工程质量管理理念制定合理的解决措施,实现对水利工程质量管理进行有效控制的目标。其次,相关单位要根据当前社会发展情况,对绿色管理理念 and 经济效益进行研究与分析。相关管理人员要落实自身的工作职责,能够对海塘管理工作进行规范与合理的安排,

并对管理中存在的问题做出有效的解决措施,确保管理工作正常稳定的进行,提升整体质量与效率,以及经济效益^[1]。

2 当前海塘管理存在的不足

2.1 管理与养护没有形成统一的标准

由于海塘对沿海地区经济发展和民生安全有着非常重要的作用,而随着海塘管理问题越来越严重,国家也逐渐加强了对海塘管理的重视,并对海塘管理与养护分别进行了重新规划,将海棠分属到当地不同部门,同时将海塘管理与养护工作分属到不同部门进行。因此,海塘管理与养护工作皆有独立的部门实施,但是由于没有制定相关的标准,在许多方面难达成统一,加上负责海塘管理与养护的两个部门在工作中缺乏相应的沟通交流,导致海塘相关工作不协调。其次,一些地区海塘水利设施是民生工程,由民营企业或群众筹资建设的,国家对于海塘的管理权有明确的规定,规定指出谁建立其就有管理与养护的权利和责任。但民营企业或群众对管理与养护缺乏一定的认识,因缺乏相关的知识经验与技术,在实际管理与养护过程中其工作水平有显著的区别,并且对海塘管理与养护的人力、物力和资金的投入也有较大的差异,最终导致管理与养护逐渐失去平衡,难达成统一,且海塘的价值与功能也没有得到充分发挥。

2.2 管理体系比较混乱

从目前情况来看,部分地区关于海塘防汛管理体系的完善与建立工作尚未得到有效落实与开展,尽管一些地区已经建立其海塘防汛管理体系,但在实际使用过程中,并未发挥出真正的作用,整体表现的较为混乱,某些工作环节不协调,尤其是细节部位,其问题频繁出现,而问题主要的责任也没有落实,各部门和工作人员互相推诿。出现这些情况的主要原因来自于企业自身,一些企业为了自己的经济利益,在利益的驱使下与不法分子勾结在一起,管理意识逐渐丧失,没有认真贯彻与落实国家规定,也没有做好相应的职责。此外,在部分地区,一个管理内容却存在着两个管理部门,而且两个部门的责任与实际管理范围没有进行详细的认定与划分,使得在管理工作中职责不清楚,当出现问题使不能进行很好的解决处理。同时,由于行政规划和历史等各方面的原因,有些地区的一部分行政管理区在其他省份,在进行重新规划之后,管理权已经转换,但防汛体系却没有明确划分,从而造成后续管理工作散乱,管理不集中等情况。因此,在多重因素重合之下,海棠管理工作一直不能得到稳定开展,影响到水利事业的可持续发展,且管理水平无法得到提升。相关部门和单位就需要加强重视,根据实际情况做出针对性解决措施,以更好的确保海塘管理正常进行^[2]。

2.3 地方需求与海塘建设管理间的矛盾日益显现

海塘是水利工程其中的一种,主要的功能就是防御,防止洪水和潮水对地区造成破坏,或者减少其带来的影响。

随着社会经济的发展,人们的生活质量水平得到显著提升,一些地区违背了海塘使用原则,毅然将海棠堤顶用作公路,或者在海棠的周围建立娱乐设施或公园等。这些现象的出现无疑会给海棠的管理与维护带来巨大的冲击,首先是管理方面,由于堤顶被用作公路,为此交通运输部门也由对海塘管理的一部分权利,这使得本来由水利部门全权进行负责管理的状况被打破,从而造成管理混乱,并且因是不同的部门进行管理,在实际工作中难免会出现矛盾,引发一系列问题。另一个则是养护的问题,因在海塘周围建设了新的设施,以及堤顶被用作公路使用,在进行养护与维护时,难以确定其职责,并且还会增加堤坝结构的损害,影响工程运行使用安全及结构稳定,在一定程度上还会降低海塘的使用寿命。

2.4 海塘管理手段较落后

有些地区相关部门仍采用的是传统的管理方法,以往的方法已经难以满足现阶段海塘管理以及社会发展的需求,同时还存在许多弊端,在实际使用过程中便会影响到管理效率与质量。过去对海塘堤坝的检查主要现场工作人员进行,工作人员逐一对堤坝进行巡检,检查是否存在质量问题,一旦发现问题便逐层上报,将信息传递给主要负责人,从而做出相应的解决措施。但这种方式效率太低,在问题进行上报过程中,可能已经酿成严重事件。此外,相关的防汛抢险设施没有得到完善,缺乏相应的物资,对一些设施的布置与规划也不合理,有相当一大部分的海塘年限久远,整个结构已经不牢固,无法满足当前防汛抢险要求,需要作出科学统一的筹划,完善与优化防汛抢险设施。

3 加强海塘管理的对策措施

3.1 完善相关制度

为了提高海塘管理工作整体质量,能够对工程安全质量管理进行有效地控制,以及降低突发事故和风险发生率,提高管理工作效率,企业相关负责人及有关部门要结合实际工作情况对海塘管理与养护体系不断完善优化,建立完善的水利工程防汛管理流程和质量安全检查等规章制度,企业单位有关负责人和相关监管机构必须要求做到严谨、科学合理。除此之外,还要尽力完善责任的追究制,发生事故时要对相关责任人给予严厉的惩罚,可以起到良好的警示的作用。在建立海塘安全质量管理体系时,可以借鉴丰富的管理经验或引进先进的管理理念,结合工程实际运行使用情况,制定适合目前海塘养护与安全质量管理的完善体系,确保制度的合理性与科学性,以此提高管理与养护质量和效率,对海塘质量管理进行有效的控制^[3]。

3.2 加强信息化管理系统的构建

信息化管理系统可以储存大量的信息数据,且储存的数据不易丢失,在获取时也能够迅速将数据信息提取出来。信息化管理系统具有分类管理的功能,将一些资料自动分类,并归纳到相应的储存区域,保留时间长。通过采用信

息技术,可在企业或部门内部实现资源共享,以及数据的快速传递。相关单位首先要做好准备工作,结合具体情况选择科学有效的调查方法与技术,进入工程现场进行实地勘察,充分的对海塘具体使用状况进行分析,以现有的管理体系为基础,汲取与借鉴国内外先进的信息化管理系统建设经验,将信息技术与管理体系融合在一起,构建符合海塘管理标准要求的信息化管理系统。信息管理系统的的设计涵盖了多方面的内容,若条件允许,可以适当的增加输出、输入设计,从而提高管理系统的功能性,充分体现出信息化管理系统在海塘管理中的应用价值。

随着经济的不断发展,水利工程建设规模逐渐扩大,工程管理在此过程中也得到很好的发展,其工程数量与日俱增。海塘管理有一定的难度,有复杂、管理环节多等特点,一个内容往往涉及到多项专业,因此也给工程管理带来了一定的压力。并且,在开展海塘养护工作前,需要进行图纸设计、方案制定等工作,而但是这两个工作的管理任务量就很大,并且还要进行数据计算,为工程施工提供及时准确的信息数据,才能保证养护工程顺利开展。对此,为降低管理压力,提高整体效率与质量,企业单位及相关部门需要加强海塘信息化管理系统的构建工作。在构建信息化管理系统中,要切实根据海塘实际情况,确保信息技术与海塘管理有效融合,从而提高海塘信息管理系统完善性与全面性^[4]。

3.3 增加管理与养护资金,确保工程正常运行

充足的资金是确保工程能够稳定运行的基础。海塘作为一项民生工程,是保证社会经济稳定发展以及群众安全的防御机制。地方政府要严格落实海塘受益范围,根据实际情况按照科学合理的原则增加海塘管理与养护经费。国家有关规定指出,水利工程管理与养护经费应当由当地财政部门承担。水利部门要结合单位体制改革,积极与财政等其他部门交流与沟通,确保部门之间工作协调,充分落实好国家有关政策与规定。相关部门要主动开辟新的资金获取渠道,充分利用好管理范围内的资源,进行合理的开发和利用,从而提高资金收入与整体效益,保证海塘管理与养护有充足的资金保障。

3.4 执行严格的质量预防控制措施

随着社会的不断发展,先进的质量控制与管理方法理论逐渐受到各个行业的青睐,而质量管理的顶控制理论在

水利工程中具有重要的作用。该理论对水利工程的根本要求是,相关部门及企业单位要严格按照规章制度,根据国家规定开展海塘管理与养护工作,同时要重视海塘管理各个环节,即便是一个细微的工作也要做好充分的准备,以此防止安全隐患的出现。构建监察小组,该小组的主要作用定期随机检查海塘管理各环节执行情况,及时发现是否存在管理不足等问题,并对相关负责人做出相应的惩戒^[5]。

3.5 加强人员的培训

海塘的实际价值与经济效益要显著高于其他建设工程,因此在实际管理过程中,管理人员必须要具备较强的安全理念。相关部门单位要定期组织管理人员开展质量管理教育培训活动,加强管理人员对管理质量的认识,强化他们的安全理念,提高管理意识。在开展质量管理教育活动中,应结合工程各环节实际情况,针对不同管理内容开展相应的主题教育,并向管理人员教授正确的管理技巧与方法。在每次教育活动结束前,应对管理人员学习情况进行考核,不达标的需重新学习,对合格的人员要检查他们的管理工作落实情况,从而保证教育工作的有效性。

4 结语:

综合上述,海塘直接影响着地区经济发展与民生安全,相关部门要加强对海塘的管理,建立健全管理机制,积极引进科学技术,构建先进的信息化管理系统,对管理存在的问题做出针对性解决措施,以更好的保障工程运行稳定与安全。

【参考文献】

- [1]陈长大,李学峰.上海市防洪除涝工程管理现状与对策分析[J].水利建设与管理,2021,41(12):49-53.
- [2]王丽君.温州海塘管理存在问题及对策[J].黑龙江水利科技,2021,49(10):220-222.
- [3]郑钦调.乐清市水利应急管理体系研究[D].陕西:西北农林科技大学,2021.
- [4]崔冬,季永兴,邹丹等.上海市海塘安全检查与检测要点分析及应用[J].中国防汛抗旱,2020,30(8):25-29.
- [5]孙唤,陈一鸣.北仑海塘的修建及其影响[J].中国港口,2019(1):22-33.

作者简介:陈育冰(1985.12-)女,毕业于武汉华中科技大学文华学院,工程管理专业,管理学学士学位。现任温州东启建设发展有限公司,科员,工程师。

灌区水利渠道设计及其施工技术分析

陈开明

石河子天兴水利勘测设计院(有限责任公司), 新疆 石河子 832000

[摘要]近年来, 全国各地农业技术发展不平衡, 逐步提高水利施工技术, 保证农田灌溉质量, 是有效加快农业发展, 满足现代农业发展需要的重要举措。因此, 国家在支持和发展农业水电方面发挥了重要作用, 建设大型水利工程, 促进区域农业发展, 增加农民收入。确保水利工程的有效灌溉用水是集水工程的一个基本要素, 水利渠道是最常用的引水形式。因此, 改善水利渠道设计是确保合理利用水资源和保证田地灌溉质量的基础。

[关键词]灌区; 水利渠道设计; 施工技术分析

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7034

中图分类号: S277.7

文献标识码: A

Analysis of Water Channel Design and Construction Technology in the Irrigation Area

CHEN Kaiming

Shihezi Tianxing Water Research and Design Institute (Co., Ltd.), Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: In recent years, the unbalanced development of agricultural technology in all regions of the country, gradually improving water-based construction technology and ensuring the quality of irrigation of agricultural fields, which is an important initiative to effectively accelerate agricultural development and meet the needs of modern agricultural development. Therefore, the state has played an important role in supporting and developing agricultural hydroelectricity, constructing large-scale water works, promoting regional agricultural development, and increasing farmers' incomes. Ensuring effective irrigation water use for water engineering is an essential element of water harvesting, with a water channel being the most commonly used form of diversion. Therefore, improving water channel design is fundamental to ensure the rational use of water resources and guarantee the quality of field irrigation.

Keywords: irrigation area; water channel design; analysis of construction technology

引言

水利渠道设计项目将水从渠道转移到农业, 以执行相关任务。它主要由农业、渠道骨干和调水等构件组成, 结合农业的具体灌溉要求, 设计规模和结构, 考虑地理位置和种植结构, 实现现代农业品种的建设和发展。为了对实地渠道项目进行深入分析, 有关工作人员必须首先明确界定渠道建设的技术。

1 水利工程农田渠道施工技术

1.1 混凝土浇筑技术

在现场渠道选择和拆除后, 工程师可以为渠道浇筑混凝土。首先, 专业人员必须在浇筑混凝土施工前对取水点进行彻底的验收测试, 以确保所有测量结果都符合可接受的标准。其次, 通过应用科学的控制方法来控制混凝土的混合, 根据施工管理的特殊要求来调整水和其他材料的比例, 确保混凝土的最终质量。再次, 施工图要长、要宽、要高度合理, 整个浇筑过程要按照循序渐进的原则来处理, 以保证施工形式的统一性, 保证在施工阶段内完成单项工程。最后, 在铸件初步完成后, 需要一个专门的团队来检查铸件单元, 并在早期阶段处理泄漏、尺寸冲突和不一致的问题。由于加工混凝土的模具需要时间, 在浇筑完成后需要对混凝土进行保护, 以确保浇筑的最终质量。

1.2 砌筑施工技术

混凝土浇筑现场完成后, 需要对管道进行砌筑整理。施工人员不仅要保证渠道的平整和光滑, 还要准备好缝隙和漏水, 以保证渠道施工的质量。在水利渠道建设中, 通常通过设置砂浆来完成积木工作。在确定砂浆浓度时, 有必要根据劳动者的实际要求来确定砂浆的饱和度。通常情况下, 饱和度更好, 砂浆的光滑度也更适合。在浇筑的情况下, 在设置砂浆的情况下, 必须严格控制振荡器的使用, 以便从下到上均匀地控制提升装置。

1.3 渠道开挖、回填及土方平衡

渠道开挖是需要确定的渠道基础段, 工人需要确定开挖位置、工作规模、预算金额是需要的, 并测量开挖和质量平衡计划工作之间的关系, 因为在回填段需要进行现实的操作, 这增加了质量平衡, 开挖的质量平衡不符合建筑要求。在回填田间渠道时, 有关人员必须确保保持 15% 的回填率。在一个填充环中, 所选择的土块必须满足要求, 并从填充物中去除一定量的废物, 以确保有保证的再填充强度。各部分的尺寸参数, 如应用宽度和高度也必须符合标准要求, 在开挖过程中, 同时使用挖掘机和人工开挖, 以确保在渠道的每个角落均匀开挖。在填充材料的压实固体中, 有关人员还需要检查和测试参数, 以符合施工要求。在这个阶段, 应该平衡质量平衡, 以尽量减少土壤的获取。

2 灌区水利渠道设计及其施工现状

2.1 整个施工材料的选择不够恰当

我国在建筑材料领域的研究和开发起步较晚,大体上表现为,它带有一定的落后性,由于这些条件的存在,最终在选择土质水渠施工材料时,会显得相对狭窄。根据目前的施工文件,我国斗农渠建设在材料选择上的主要原因是使用混凝土,这主要是由于混凝土与其他材料相比,具有更长的周期和更好的防水性,具有更好的性价比,最终导致了斗农渠建设的更好和稳定。但是,材料本身在使用时有一个明显的问题,即如果闻是混凝土建造农业用水渠道,会直接导致整个水渠道的阻力变差,建造渠道的外部因素的阻力也会受到很大影响。此外,过度使用混凝土材料会导致淤泥堆积,这对水渠的使用有长期影响。从这个角度分析,团队必须认真对待材料的选择,从根本上确保水产养殖场的质量水平。

2.2 实际缺乏供应方面的专家人员

近年来,随着我国农业发展水平的不断提高,农业技术将不断创新,而我国对水路的要求也将不断提高。这对更好地提高我国农业排灌技术,特别是切实提高工人的技术水平,提出了更明确的要求,最为明显。但是,通过对我国目前的水利工程施工技术的分析,大部分施工现场并不专业,很多都是由普通施工人员直接施工,这说明他们不仅会促进农田集水施工技术的提高,还可能对整个农业部门的发展产生负面影响。其原因基本上是相关水电站的重要性不足。我国的一些农业渠道建设者往往为了节省自己的经济成本,在申请者中选择专业性不强的农民,对工人的培训体系建设不到位。根据这一分析,我们还知道,我国的水利工程质量不高,我国农业发展的另一个重要因素是缺乏土地管理技术的专业性。

2.3 水位高程的计算缺乏专业工具

结合当前农业用水条件,应明确计算水高的准确性,确保水渠灌溉的效果。在实际过程中,除了自然环境的因素外,还应考虑各段水流大小、水流量和田间灌溉的实际情况等因素,确定坡度以保证水路。此外,要注重项目的实际情况,考虑各自的人为因素、渠道设计标准和施工方案的可行性。在地质情况复杂的情况下,确保应用特殊的数据处理工具,保证水渠设计的正常运行。由于各种客观因素,今天我们国家的研究和开发不足,很难实现相关专业工具的应用和推广。由此产生的水渠设计和施工工程存在一定的缺陷,因此很难满足预期的实际要求。

2.4 材料选择不当

就我国的灌区水利渠道建设而言,与建筑物有关的建筑工程的材料仍然很低。混凝土是发展农业渠道设施最重要的材料,它具有较高的湿度和较长的使用寿命,但在实践中也存在一些问题。如果只应用混凝土材料,这往往会导致水渠的抵抗力差,特别是当抵抗力因外部影响而降低

时。同时,由于大量的沉积物,如淤泥,在应用过程中出现许多问题。为此,工程师应结合施工项目的特点,充分考虑水渠的材料问题。

2.5 施工工人缺乏专业知识

目前我国农业的发展速度呈现出几何级数的快速增长,在农业技术快速更新的情况下,对水渠的使用需求极高,只有保证优质水渠的建设,才能有效提高水渠的使用效率。目前,农业企业项目的专业知识存在问题,通常是由施工工人直接生产,与当前农业发展需求不甚吻合,不利于农业发展。在实践中,往往存在专业知识不足、施工质量差、技术落后等问题。

3 水利渠道设计及施工对策

3.1 做好旧渠道修复与改造工作

国内的水利渠道设计项目往往存在长期变化和局部损坏的问题,直接限制了渠道的功能,需要修改和修复。因此,管理者也需要对渠道的管理进行重组和修复,渠道工程主要包括农业、污水处理和水运输三个组成部分。由于每个地区的问题和问题的严重程度不同,管理人员必须根据各自的问题来管理,例如,农业所处的地区,渠道侵蚀和供水已使用多年,水泥板严重受损,存在深度磨损。在这种情况下,工作人员能够评估设计申请的价值,并计算维修和重建的成本,以制定最佳的维修和修复方案,确保剩余的建筑物能够以适当的方式使用,将工程重建的成本降到最低。

3.2 完善监管,确保整体管理

为了实现优化管理,实施全面的建设管理模式,管理者必须首先加强对建设工程的监督,根据施工场地和现场实际情况制定更全面的施工前通道方案,确保对所有施工工程进行有效管理。有计划地培训施工人员,对施工人员进行安全教育、技术知识等相关教育,建立继续教育体系,为渠道建设提供可靠的人力资源支持;总之,必须加强渠道建设市场的规范力量,严格检查施工行业的经营资质,按照行业标准定期检查单位,从源头上保证农业产业的质量。

3.3 完善管理和维护系统

为了确保水利渠道项目的效益最大化,相关单位需要建立一个简单方便可行的渠道维护和管理制度。具体细化时,开展调查,明确渠道工程和现有维护管理制度的现状,并确保进一步细化;根据调查结果,严格按照相关制度,开展二级维护和服务安排的补救措施和规范,并完善和补充制度。最后,定期审查所使用的渠道项目,将系统实际应用,并在实际应用过程中进行有针对性的补充和完善,确保系统为工程提供良好的指导和方向。

3.4 改进和完善水渠灌溉系统建设的材料质量控制

分析发现,造成斗农渠质量缺陷的原因主要是建筑材料的选择和质量控制不当,以及缺乏专业的材料选择和原材料采购和控制的缺陷,导致不符合使用标准,对斗农渠

的质量造成严重影响。通过对原材料的选择和质量控制,加强了转向。负责采购原材料的人必须有相关的技术和经验,根据经济可行的原则选择性价比最高的建筑材料,并尽可能选择具有严格的制造工艺和一流材料的供应商,从头开始。

3.5 扩大引进新技术以改善管理和维护

在引进新技术改进管理和维护工作中,一方面,相关人员要根据渠道工程的一般问题开展相关的技术研究和应用工作,找出垮塌等问题原因,并针对问题应用新技术,选择水泥、砂浆等材料,另一方面,要高度重视支护问题,加强相关技术的研究和应用,保证河道的稳定。同时,工程师必须专注于重大冲击地区的管理护理,这些地区将由加固的挡土墙和钢筋等来保证。

3.6 应积极开发新的测量工具

集水、农业、污水处理,是我国社会发展中的一个特殊现象,这主要是因为我国的地理环境非常复杂,在水渠的设计中出现了许多困难的地方,需要非常专业的测量工具来支持施工,以便更有效地解决问题。然而,从实际观察来看,可以说,在我国农业运输项目中选择的工具较少,这导致我国农业用水的水利工程始终处于低水平。为此,国家有关部门和科研机构必须切实提高对专业测量工具发展的重视程度,不断加强专业测量工具的推广。在我们国家的今天,虽然建筑数量较多,但总体上缺乏足够水平,这就导致我们国家的相关机构需要不断提高审查力度,建设性地提高建筑业的准入标准,导致建筑业的建筑能力和建筑能力的提高。

3.7 切实加强对专业人员的选拔和培训

根据目前我国农业渠道建设材料的有效性,整个技术领域的发展存在严重问题,主要是由于土地开发商缺乏熟练的劳动力。要知道,在斗农渠的实际实施过程中,施工人员与施工现场息息相关,施工项目的质量和品质都直接受到他们的专业护理和施工技术的影响。这意味着,我国的农业建筑区块在一定程度上需要对选定的建筑工人进行有效的技术培训,并定期对建筑工人进行专业审查,以有效支持我国的农业发展,最终使建筑技术能够满足当前农业渠道技术的发展需要。

3.8 加强对水渠建设材料的开发和选择

上述水工材料的选择不准确,是相关施工人员的表现不足。在目前的建筑业材料选择中,由于材料的缺乏,选择的范围太小,而且没有广为人知的是,水渠的通道不够。这可能会导致选择不合适的材料,从而影响水渠的建

设。因此,这个问题可以通过两种方式解决。一方面,重点合作开发水渠建筑材料,为相关建筑行业机构和企业提供有针对性的、能更好地满足我们国家水渠建设需要的新型建筑材料。另一方面,相关监管机构应关注材料选择的综合技能和专业能力,以及水渠设计者和一线建设者的经验和意见,以考虑选择合适的建筑材料的因素,更好地促进我国的水渠建筑建设,满足我国农业快速增长的需求。

3.9 加强技术工人的选择和培训

由于对我国建筑业施工质量的影响,建筑工人的整体素质是一个重要方面。因此,要结合施工现场、施工工艺和现场施工人员的广泛技术知识,全面推进定期和必要的技术培训和安全教育,确保他们能够长期不断地发展和提高自我知识水平,从而进一步提高水渠工程的质量,推进农业发展。

4 结论

在以土地为基础实施技术时,有关人员还必须在当地开展工作,作为综合管理的一部分,监督建筑材料的应用,监督和指导技术实施过程,确保施工材料的质量和控制在灌溉质量。如果田间渠道建在老渠道之上,有关工作人员还必须有效地纠正和重新调整老渠道,使其与新渠道无缝连接,从而提高渠道的完整性和可靠性,增加其灌溉能力。

[参考文献]

- [1]郭燕燕,龚浩. 水利工程中农田渠道施工技术分析[J]. 民营科技, 2018(4): 127-128.
 - [2]赵兴权. 小型农田水利工程渠道施工技术[J]. 农家参谋, 2018(2): 202-276.
 - [3]高嵩. 水利工程中农田渠道施工技术分析[J]. 农业科技与信息, 2017(10): 116-117.
 - [4]任娟. 水利工程中农田渠道施工技术分析[J]. 科技创新与应用, 2016(15): 197.
 - [5]沈静华. 浅析县域小型农田水利工程建设的问题和对策[J]. 农业与技术, 2016(11).
 - [6]吴华庆. 当前小型农田水利工程施工管理中存在的问题及对策[J]. 民营科技, 2016(5).
 - [7]陈永雄. 农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J]. 南方农机, 2016(4): 60-61.
 - [8]刘建海. 农田水利工程施工技术探讨[J]. 中国水运(下半月), 2016(11): 283-284.
- 作者简介: 陈开明(1991-)女, 新疆人, 汉族, 大学本科学历, 工程师, 专业: 水利工程设计, 目前就职于石子天兴水利勘测设计院(有限责任公司)。

基于文保设施要求的漫水闸施工

陈丽霞

浙江江能建设有限公司, 浙江 杭州 310051

[摘要] 水利施工项目且基于文物保护的施工, 在国内实施项目较少, 难度较大。因水利设施的功能、工况对于社会的重要, 又需对其文保特性予以保证, 使得常规的设计、施工都存在很大的困难, 加强前期的状况调查, 采取相对应施工方法、施工材料选择, 是水利文保设施的重点。

[关键词] 漫水闸; 文保; 施工

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7032

中图分类号: TV511

文献标识码: A

Diffuse Airlock Construction Based on Preservation of Cultural Relics Facility Requirements

CHEN Lixia

Zhejiang Jiangneng Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

Abstract: Water use construction projects, which are based on the preservation of cultural relics, have fewer and more difficult items to implement at home. Because the function and working condition of the water conservation facility are important to society, but also their cultural characteristics need to be guaranteed, so that the routine design and construction all present great difficulties, strengthening the pre status investigation, taking the corresponding construction methods, and selection of construction materials, is the key point of the water conservation preservation of cultural relics.

Keywords: diffuse airlock; preservation of cultural relics; construction

1 工程文保特点

上浦闸枢纽工程位于浙江省绍兴市上虞区上浦镇境内, 控制流域面积 4460k m², 由漫水闸、船闸、过堰、引水闸及管理设施等组成。上浦闸枢纽于 1977 年 9 月动工, 1979 年 7 月完成主体工程, 枢纽为 II 等二级工程, 按二十年一遇洪水设计, 百年一遇洪水校核, 主要建筑物按百年一遇洪水设计。

漫水闸在国内水利建设中非常少见, 上浦闸是浙江省内唯一采用漫水闸形式使用、运行的水闸。而钢丝网波面板钢筋混凝土闸门在国内其他地方已无尚在使用的记录。建设中闸基防渗采用砂浆板桩封闭, 为国内大型水闸中首次应用。

上浦闸枢纽于 1976 年 1 月由华东水利学院、上虞县农水局设计, 1979 年 7 月完工通水, 为我国早期的重大地方水利建设项目。目前上浦闸枢纽是国内唯一的建设早、规模大、继续发挥原始设计功能的大型漫水闸枢纽。2010 年 9 月 1 日上虞市人民政府办公室印发文件 (虞政发 [2010]43 号), 上浦闸枢纽正式成为市级文保单位。

2 项目前期状况

工程病害现状调查: 2020 年, 绍兴市上虞区上浦闸运行管理中心进行上浦闸枢纽工程安全评价工作^[1]。经过对本工程主体结构现状调查分析、现场安全检测及安全复核, 枢纽存在缺陷, 具体存在问题如下:

2.1 漫水闸

闸孔底板有面积混凝土破损现象。闸墩混凝土部

分存在破损及骨料出露现象。闸墩浆砌条石部分存在破损及勾缝砂浆脱落现象, 闸墩水下部分普遍存在冲刷及勾缝砂浆流失现象。闸门混凝土结构局部位置存在破损及骨料出露现象。闸门顶梁骨料出露现象较为明显, 各扇闸门顶梁边缘均存在不同程度的破损现象。漫水闸排架分缝内杉木板变形凸出, 顶部悬臂梁沿分缝处混凝土破损。漫水闸无启闭机房, 启闭机露天作业, 影响使用寿命。

2.2 漫水闸闸门操作方式繁琐、落后

漫水闸运行至今已有 50 年, 水闸由于建设年代较久, 运行管理与维护检修过程中存在较大问题。漫水闸工作闸门的主要启闭方式为通过台式行车的控制, 并结合人工辅助完成闸门启闭。

2.3 漫水闸自动化程度落后

由于上浦闸枢纽工程建设年代较久, 自动化设计水平较为落后, 漫水闸未设置自动化控制系统, 水闸安全监测设施均未实现自动化。上浦闸枢纽工程与上浦闸灌区自动化信息化理念已不匹配, 因此亟待提升改造。

2.4 汛期行洪污物阻碍闸门操作

上浦闸枢纽工程主要结构漫水闸采用允许墩顶过水的设计理念, 工作闸门在工作平台卧倒放平, 减小门叶对过闸流量的影响。但每年在台汛期间, 上游来水携带大量垃圾污物, 堆积在闸门体上方。此导致行洪期间检修平台及工作闸门上污物堆积较严重。不仅清污难度很大, 且对闸门的关闭造成影响。

3 施工难点

(1) 上浦闸闸孔底板、闸墩、工作桥及排架均存在不同程度的混凝土破损、骨料出露、钢筋外露、条石勾缝砂浆流失等情况,作为文保建筑物的主体结构原则上不予改变其建筑形态、构造及主要材料,常规水工施工工艺在本项目上无法充分使用,对各个不同建筑构件、不同建筑部位需采取不同的符合文保要求的施工措施和方法,既保持原有形态又能达到补缺补强作用。

(2) 上浦闸无上部建筑,建筑物及设备露天运行,设备设施老化严重,建筑物风吹日晒,影响使用寿命,防火防雨工作无法按常规要求执行。本次改造提升加建上部建筑,需考虑本项目主体建筑物建于上世纪70年代,主体建筑的结构形式原始,设计初期未考虑建筑物等结构,结构承载能力薄弱,这样就对上部建筑的设计、施工提出极为严格的要求。

(3) 上浦闸各扇闸门吊耳、吊杆、滑轮、止水压板均存在不同程度的锈蚀现象。漫水闸行车轨道梁表面涂层脱落,行车轨道普遍存在锈蚀现象,无自动化控制,不能按现有标准化要求进行运行,且按现有规范已达不到安全标准。闸门及其启闭系统的改造需在不影响原始设计功能、形式、外观的情况下进行,并完成自动化控制和标准化建设。

4 改造施工技术

在提升改造与保护实践中,保护方法与保护效果是相辅相成的关系。进行合理的更新,采取“整旧如故、以存其真”的原则,以增强建筑文物保护的原真性、整体性与持续性,在不破坏的前提下,尽可能地保存建筑原始结构和功能,贯彻和落实可持续发展的战略^[2]。

4.1 针对文保要求进行修复施工方案及材料选择

4.1.1 漫水闸混凝土结构修复方案

上浦闸至今已运行近50年,水闸结构混凝土经过长时间运行,有不同程度的破损,因此需对破损的水闸结构混凝土进行修补。混凝土根据使用材料的不同,施工工艺和施工方法也不尽相同,混凝土修补方案的比选发现聚合物水泥砂浆(PCM)修补砼方法PCM的性能具有较高的抗折、抗拉强度;收缩率一般较小,加上其极限伸缩率一般较大,抗拉弹模一般较低,故抗裂性好;对老混凝土的粘结强度极好,抗水及抗盐分渗透、抗冻融也有优异的耐久性,对原始的混凝土没有破坏,是一种十分优异的修补加固材料。

4.1.2 聚合物水泥砂浆施工

本工程使用部位较多,考虑采用机械拌和和机械喷涂。丙乳水泥砂浆具有与老混凝土粘接强度高、抗碳化性能好、可以机械拌和和机械喷涂以及可以大面积施工等优点,极限拉伸率高、收缩小,对文保建筑的保护性强,经综合考虑本工程采用丙乳水泥砂浆。

4.1.3 漫水闸混凝土结构防水涂料

上浦闸混凝土碳化深度的检测结果,漫水闸各个部位的混凝土均

有不同程度的碳化,且水闸结构混凝土长期处于潮湿有水的环境下,因此需对漫水闸主体结构混凝土外表面进行保护,提升其使用的耐久性。

漫水闸混凝土结构表面防腐防水材料采用聚脲涂层。该材料外露

型涂料,材料环保、耐黄变、高强度、良好的抗冲磨、防水性、与多种基材粘结性优良。是目前耐久性最长的柔性涂层之一。

4.2 改造提升施工

(1) 浆砌条石闸墩部分,对破损的浆砌条石进行拆除,并重新砌筑与原条石同材质、同颜色的浆砌条石;对非破损的浆砌条石,凿除原勾缝水泥砂浆,重新勾缝。

(2) 钢筋混凝土闸墩部分,对已碳化部分的混凝土凿除表面碳化层,用丙乳水泥砂浆进行修补;对破损的混凝土,清理破损表面,用丙乳混凝土进行修补及钢筋锈蚀病害的处理。经修补后,对所有混凝土构件表面采用丙乳水泥砂浆喷涂,以提高混凝土的防渗、抗碳化等性能。

(3) 各缝墩的伸缩缝在凿除6cm深的原沥青材料后,嵌入GBW遇水膨胀止水条后,用低弹性模量的氯丁乳胶水泥砂浆抹平缝。

4.3 建筑结构的设计施工

4.3.1 建筑结构的设计

(1) 本次景观提升设计围绕漫水闸启闭机房的建筑风格进行整体考虑。漫水闸启闭机房经方案比较选定为仿古廊桥建筑风格,确定建筑物设计为单层建筑,采用仿古建筑风格,通过仿木纹饰面和坡屋顶让建筑更加生态自然,与绍兴市上虞区历史文化风格相呼应,结合水闸洪水期“漫水”的特殊性及周边的景观,注重防洪原则下的小环境营造,合理组织交通流线与停留驻足空间,辅之以具有水利特色的水利景墙、文化小长廊等,达到整体景观提升。

(2) 按照设计标准及本次改造需求,围绕分析的重点、难点,针对漫水闸17孔闸门的门型选择及方案比较这个本次改造设计的重点,围绕本工程的基本参数及现状条件、改造需求,分析《上浦闸安全鉴定报告》的结论意见及审查意见,研究工程原设计参数及历次改造加固的内容和范围,以及运行中存在的主要问题,并充分调研收集省内外乃至国内外类似水闸的资料,在此基础上进行多方案深入比选,比较多种闸门型式,通过与水工、施工组织等专业配合,提出改动最小、效能最高、安全可靠、管理提升的最适合方案。

(2) 金属结构闸门及启闭机的状态监测,是行业的新课题。目前国内水利工程还少对金属结构闸门及启闭机进行实时在线状态监测,鉴于上浦闸是典型的大规模水闸工程及其孔数多、启闭机台数多及重要性等特点,闸门运行对上浦闸的建筑物长期保护起至关重要的作用。本次改造结合自动化与信息化提升,提出了金属结构闸门及启

闭机实时在线状态监测及故障诊断分析系统设计方案。

(4) 考虑上浦闸的文保特性, 闸门运行的安全可靠及自动化提升, 并结合漫水闸现状条件及运行操作特点, 综合保护、技术、经济、安全可靠方面的深入分析及细化比较, 工作闸门的门型采用升卧式平面钢闸门; 经过对闸门起吊的不脱钩和脱钩方案比较, 采用自动挂脱吊具装置的脱钩方案。

4.3.2 建筑结构的施工

(1) 拍照存档

施工前对施工现场需要保护、保留的构造物和设施进行摸底调查, 登记造册。

在施工中, 对重要隐蔽部位及其接点应拍照存档, 以备维修施工时使用。竣工后, 施工单位应向甲方提交竣工资料, 并归档保存。

(2) 方案批准正式施行前, 施工单位对现场勘查报告(包括文字资料、勘查图纸、现场图片等)与设计方案(包括文字资料、改造图纸等)核对并做图纸会审。

方案实施过程中, 若实际工程情况与方案描述或改造图纸不符, 向方案设计单位通知并协商解决问题。

改造施工过程中, 若原建筑构件残损状况、残损程度与勘查报告不符, 一切从实际出发, 具体改造措施与设计部门、文保单位供图提出方案并审定后实施。

(3) 改造施工时注意保持闸内环境原貌, 因施工过程中不可避免而发生拆除或移动时, 按照原貌修复。严格保护旧构件的安全, 尽可能多地保存旧有建筑材料, 经加固能用者要继续使用, 尽可能的减少更新复制。

4.3.3 主要施工方法

项目主体结构基础坐落于已修建的老混凝土结构平台之上, 为加层的改造工程, 工作面悬空于正负零之上, 本次悬挑外架直接从老式基础面开始悬挑。编制有针对性的《型钢悬挑脚手架安全专项施工方案》, 从安全、保护等各方面考虑, 采取相对应的措施。不对原有建筑进行锚栓、拉筋、打孔等施工, 所有与原建筑连接、承载的部位做临时衬垫、加固。大量使用装配式脚手架, 除了防人员坠落安全网外, 还增加一道全封闭的密目式安全网做坠物保护层, 防止对原始建筑物的损伤。

编制《旧闸、机吊与房屋砌体等建筑拆除方案》, 明确了使用的机械和工作方式, 采用胎式起重、运输设备。遵循安全作业、文明作业原则, 切缝、分解逐层逐条作业, 砌体墙面拆除由上而下逐片拆除砌块, 做好记号。主要文保设施、构件做好防护, 施工人员必须使用移动平台进行工作。施工过程中有专业技术人员现场监督指导, 为确保文保建筑的稳定, 应根据结构特点, 有的部位应先进行加固^[3]。

项目有大量机电设备进行更新, 机电设备种类繁多、体积大、重量重, 需进行起重吊装。编制相对应的《吊装方案》, 围绕“3个安全”、“四个控制要素”、“六个全面覆盖”、“一个项目后评价”的具体工作进行机构设置, 对起重吊机每一

次进场进行道路确定, 每一次起重吊装进行车辆停泊、设备落点、吊机支撑点的分析、验算、落实和做好保护措施。

吊装作业前, 应预先在吊装现场设置安全警戒标志并设专人监护, 非施工人员禁止入内。作业前, 应对起重吊装设备、钢丝绳、吊钩等各种机具进行检查, 必须保证安全可靠, 不准带病使用。在有六级及以上大风或大雨、大雾等恶劣天气时, 停止起重吊装作业。雨雾过后作业前, 先试吊, 确认制动器灵敏可靠后方可进行作业。起吊重物应绑扎平稳、牢固, 不得在重物上再堆放或悬挂零星物件。标有绑扎位置的物件, 应按标记绑扎后起吊。吊索与物件棱角之间应加垫块。

在施工现场内按设计及规范要求布置消防设施, 组织义务消防队员学习掌握灭火知识和灭火器材的正确使用。保证消防用水, 设置消防专用阀及消防用软管, 并按有关规定配置足够的泡沫灭火器、干粉灭火器和沙堆。所有消防设施随时检查保养, 使其始终处于良好的待命状态。配置保卫消防员, 认真执行安全保卫工作制度, 协同有关部门做好法制、消防宣传工作, 教育职工群众做好以“四防”为中心安全防范工作, 维护施工现场治安, 组织消防法规和灭火知识学习, 发现火灾隐患及时向有关部门提出整改意见, 发生火灾隐患带领职工进行扑救并保护现场, 协助有关部门调查起火原因。

5 项目实施成就

上浦闸枢纽提升改造工程在方案设计及施工过程中均统筹考虑文物保护与水利功能的关系, 依法合规、科学合理地开展相关工作。作为一座有 50 多年历史的水利工程, 这次漫水闸施工最后能保护了其原有的深厚文化内涵, 丰富的行业文化^[4]。搞好水利行业文化遗产的保护, 不仅能提升水利设施的人文内涵和品位形象, 推动水利事业的健康发展, 也是对包括水利文物在内的水利文化遗产实施有效保护的良好途径。我们管理部门也将在爱国主义、水利史学习教育中发挥重要作用, 在迈向新征程中把这处文物保护好、利用好。

参考文献

- [1] 吴恒安. 应用陆地卫星对全球灾害进行预报和评价[J]. 水利水电技术, 1981(6): 25-29.
 - [2] 李云鹏, 谭徐明, 刘建刚. 三江闸及其在浙东运河工程体系中的地位[J]. 中国水利水电科学研究院学报, 2011(2): 15-18.
 - [3] 李庆荣, 陈明朗, 孙智勇. 浑河闸应急除险加固工程方案选择分析[J]. 黑龙江水利科技, 2011(3): 42-46.
 - [4] 周文波, 程杭平, 尤爱菊. 浙江沿海地区城市河道综合治理规划中几个问题的探讨[J]. 河北工程技术高等专科学校学报, 2001(4): 35-38.
- 作者简介: 陈丽霞(1976-), 毕业: 中国人民大学职称级别: 高级工程师。

基于水利水电工程消防安全管理与控制要点的分析

密斯哈丽·库尔班

新疆卡拉贝利水利枢纽工程建设管理局, 新疆 喀什 844000

[摘要] 水利水电工程是国家公益性基础设施中的重要组成部分, 同时也是推动国家能源发展的前提条件。尤其是在现代工业以及经济持续发展的背景下, 水利水电工程也为人们的日常生活提供了必不可少的能源支持。随着新出台的《中华人民共和国消防法》以及《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》等一系列消防法律法规的落实和布局, 国家对于水利水电工程的消防安全工作也开始加大了关注力度。水利水电站中涉及的设备较为集中, 内部的管道线路错综复杂。除此之外, 水利水电站中的众多设备在运行过程中还会运用到油气等燃料, 这些燃料一旦遇到明火就可能发生火灾或爆炸事故, 不仅会导致水利水电工程中的相关设备受到损害, 为水利水电工程带来不可挽回的损失, 严重情况下甚至还会造成人身伤害, 这也表明针对水利水电工程项目组织开展的消防安全管理工作不容忽视, 有必要在消防安全管理方面加大关注力度, 同时保证水利水电站的消防设计可以满足国家法律规定的相关标准以及各项要求, 在水利水电站的消防安全管理方面投入更多的精力, 才能为水利水电站的平稳运行保驾护航。文章主要是分析了水利水电站消防安全管理中存在的主要问题, 并且就水利水电消防管理措施进行了探讨, 希望能够为推动我国水利水电工程的顺利开展提供参考意见。

[关键词] 水利水电工程; 消防安全管理; 安全控制措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7031

中图分类号: TV513

文献标识码: A

Analysis of Fire Safety Management and Control Points Based on Water Conservancy and Hydropower Projects

MISIHALI Kuerban

Xinjiang Kalabeili Water Conservancy Project Construction Management Bureau, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

Abstract: Water conservancy and hydropower projects are an important part of national public welfare infrastructure, and also a prerequisite for promoting national energy development. Especially under the background of modern industry and sustainable economic development, water conservancy and hydropower projects also provide essential energy support for people's daily production and life. With the implementation and layout of a series of fire protection laws and regulations, such as the newly issued "Fire Protection Law of the People's Republic of China" and the "Interim Provisions on the Management of Fire Protection Design Review and Acceptance of Construction Projects", the state has begun to pay more attention to the fire safety work of water conservancy and hydropower projects. The equipment involved in water conservancy and hydropower stations is relatively centralized, and the internal pipeline lines are complex. In addition, many equipment in the water conservancy and hydropower station will also use oil and gas and other fuels during operation. Once these fuels encounter open fire, they may cause fire or explosion accidents, which will not only cause damage to relevant equipment in the water conservancy and hydropower project, bring irreparable losses to the water conservancy and hydropower project, and even cause personal injury in serious cases, which also shows that the fire safety management work organized and carried out for water conservancy and hydropower projects can not be ignored. It is necessary to pay more attention to the fire safety management, and ensure that the fire safety design of the water conservancy and hydropower station can meet the relevant standards and requirements stipulated by the national laws. Only by investing more energy in the fire safety management of the water conservancy and hydropower station can the smooth operation of the water conservancy and hydropower station be protected. This paper mainly analyzes the main problems existing in the fire safety management of water conservancy and hydropower stations, and discusses the fire management measures of water conservancy and hydropower stations, hoping to provide reference for promoting the smooth development of water conservancy and hydropower projects in China.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; fire safety management; safety control measures

引言

目前, 各区域建设的小型水利水电已经成为我国电力供应体系中最为关键的过程部分。随着我国水力发电事业的持续进展, 水电站的消防安全问题也引起了社会的广泛关注, 同时, 也对水电站的消防安全管理提出了更加严

格的要求。相比于其他的物业建筑工程来说, 水电站的工程开展过程中涉及了许多大型设备, 且设备的排列较为集中, 内部涉及的管道和线路有错综复杂, 因此, 水电站工程中的火灾危害性是极大的。目前, 国家已经针对水利水电工程的建设出台了相关的法律法规, 并希望能够通过这

些规范性意见为水利水电工程的现场安全管理工作提供科学的指导,希望水利水电工程能够根据现场施工的实际状况以及行业的规范准则,建立起相对科学的消防安全管理条例。无数次的实践证明,在科学政策的引导作用下水利水电工程的现场施工消防安全控制水平获得了提升,但其中依然存在许多不被人关注的消防安全隐患。

1 水利水电工程的施工特征

1.1 施工过程中涉及较大的安全隐患

大多数水利水电工程的建设区域都位于周边具有河流的河谷地带,这些地区本身地形条件较为复杂,在施工过程中,难免会由于外界自然因素而带来众多安全隐患。除此之外,水利水电工程在施工过程中还会面临技术性的各类安全隐患。例如,在一些需要爆破的区域,石方爆破就存在巨大的危险,或是在一些水下施工作业中也容易受到水流湍急所带来的隐患。由此可见,大多数水利水电工程在施工过程中施工的难度较高,面临着较多的安全隐患因素,因此,在施工阶段中的安全问题无法得到保障^[1]。

1.2 施工周期长且对专业技术要求较为严格

水利水电工程本身就属于大型体系化工程,在施工过程中通常具有施工周期较长、施工范围较大等特征,内部涉及的体量是普通的工业工程无法比拟的。除此之外,水利水电工程对于施工人员的专业技术要求也极为严格,其中涉及的一些设备安装、管线铺设等施工环节更是较高难度的专业性施工。

1.3 水利水电工程受自然条件影响较大

大多数水利水电工程都位于较为偏远的秋林地区、远离城市的郊区等地带,这些区域通常情况下,周边的水环境以及地理条件是极其复杂的,在施工过程中受到的外界不确定性因素影响较大,尤其是在一些特殊陡峭的地貌条件或恶劣的天气条件影响下,离救援队远和救援难度大,都会为水利水电工程的施工安全带来巨大的隐患^[2]。

2 水利水电工程中存在的消防安全问题及管理方案

2.1 消防系统的设计问题及控制措施

水利水电工程复杂且庞大,其中,消防工程是关系水利水电工程运行安全性的关键施工体系。早在20世纪,我国水利部门的水规总院以及公安部门的消防局就共同编制了《水利水电工程设计防火规程》,自这项规定出台后一直实行至今。但随着水利水电施工技术以及防火安全技术的持续发展,在新的消防法律法规颁布之后,水利水电工程消防体系的设计理念、施工技术以及施工设备和安全管理工作都发生了翻天覆地的变化。例如,原本的消防安全规程中并没有考虑到水利水电工程目前的消防安全已经步入到了无人值守或少人值守的新阶段,管理条例与管理现状之间出现了巨大的矛盾。

为解决这一问题,因其驶向消防工程的安全管理规范与水利水电工程的主体环节有机融合,从水利水电工程的

整体布局、建筑施工、空间结构、设备安装等多个方面全方位地考虑到消防工程安全的实际需求与工程开展过程中的匹配性。一方面,需要积极转变重主体建设、轻配套建设的思想观念,将消防安全工程作为一套重要的配套体系与水利工程的主体工程融合在一起。另一方面,还应该从管理人才的角度入手,能够加大力度培养既熟悉水利水电工程设计,又了解国家消防安全专业知识的人才。通过尽快修整国家《水利水电工程设计防火规程》中的相关内容,使防护规程中的内容能够与新的技术相互接轨。要加大对专业设计人员以及消防安全人员同步掌握的综合性人才,真正的交相防安全工程体系融入水利水电工程的设计环节中^[3]。

2.2 消防安全体系的构建问题及控制措施

水利水电工程消防安全体系的构建是维护水利水电工程安全开展的前提条件。水利水电工程的消防安全工作既具有普通工程中的特征,也具备其自身的特殊性。传统的消防安全工程通常更加关注民用建筑或商用建筑中的消防排水系统、通风排烟系统、自动灭火设备、防火隔离系统等等,但水利水电工程中由于涉及了大型的机械设备和复杂错综的管道线路,其消防安全工程体系的构建更加复杂。首先,需要关注电气消防安全体系。例如,水电站的发电机设备、电力水泵系统、电缆构架、变电站设置以及综合性操控系统等等都属于电力消防安全工程体系中的重要构成部分。其次,大多数水利水电建设的地理位置较为偏远,而在现代智能技术持续发展的背景下,许多水利水电工程已经实现了无人值守或少人值守的发展目标,这也意味着一旦发生火灾事故,对于水电工程中自带的消防灭火体系要求较为严格,如果过度依赖外部研究将可能会失去最佳的灭火时机。而纵观水利水电工程的主体建筑,一般情况下大坝以及混凝土的水工建筑物都不会发生火灾事故,容易导致火灾或爆炸事故的施工区域主要集中在机电设备、电缆管线以及控制系统中虽然这部分区域发生火灾所带来的直接损失并不严重,但其造成的间接损失却是不可估量的。例如,如果在汛期阶段,由于火灾导致防洪、泄洪闸门无法打开,就可能会对水利工程的下游带来巨大的威胁,甚至还会造成大范围的停电现象^[4]。

为有效解决这一问题,必须要重视对于水利水电工程消防安全体系、消防灭火体系以及消防预警体系的构建,能够发挥火灾自动响应以及自动控制灭火的重要功能。尤其是随着现代智能技术以及通信技术的持续性发展,火灾智能自动报警系统的应用可靠性以及安全性也得到了大幅度的提升。而通过上文分析不难看出,水利水电工程中容易发生火灾的区域大多数集中在电气设备区域,因此,建立较为完善的自动灭火系统以及自动预警系统是至关重要的。需要关注的是,自动灭火系统主要包括了水淋系统以及气体灭火系统这两个部分,而水利水电工程本身建设区域靠近水源且在电源方面有所保障,只要注重灭火系

统以及预警系统设置的合理性,就能够实现在无人值守或
少人值守的条件下高效地对火情进行扑灭。在建设水利水
电工程自动灭火系统的同时,还应该根据水利水电工程中
容易引发火灾的电气设备区域适当地增加自动喷淋灭火
点以及自动喷气灭火点。为了安全起见,还应该同时设置
自动控制系统以及远程人为操控系统为一体的两套消防
灭火系统控制设备,当自动控制系统无法发挥效应时,就
可以通过远程预警实现远程操控,保证灭火系统运行的安
全性以及可靠性^[5]。

2.3 水利水电工程施工期间的消防安全问题及控制 措施

水利水电工程在前期施工期间,由于消防安全体系以
及相关的消防设施还没有建设完善,最容易在前期阶段
埋下火灾事故的隐患。许多大型的水利水电工程甚至在施
工或抢修的过程中就爆发了火灾事故,由此带来的损失是
不可挽回的,所以针对施工期间存在的消防安全隐患必须
进行科学的预防和控制,提高水利水电工程的整体施工安
全性。

针对这一问题,首先,必须要加强对于水利水电工程
施工人员消防安全意识的培育以及消防安全技能的培养,
才能从根源上提升施工队伍的消防安全保护能力。考虑到
水利水电工程涉及到的队伍规模庞大,这些施工队伍具有
流动性较大、内部专业工种繁杂、不同部门相互不协调的
问题,未有效解决这些问题,必须要定期对水利水电工程
中的施工人员进行消防安全教育,通过开展强制性的消防
知识宣讲,保障不同工种的技术人员都能掌握消防安全知
识。除此之外,对于新到岗的施工队伍必须要盯紧岗前消
防安全知识的教育和培训,尤其是对于涉及电气设备的电
焊工人、电气工人以及油料人员等等,更应该进行专项消
防安全教育。其次,应该在水利水电工程开展的过程中设
置专门的消防安全管理岗位,通过聘请专业的消防安全员,
对水利水电工程开展过程中的消防安全问题进行有效的监
督和管理。虽然目前我国的水利水电工程按照规定应该设
置专门的安全员岗位,但在许多水利水电工程中,并没有
聘请相对专业的专职人员肩负起这一岗位的职责和使命,
即使部分工程中安排了消防安全员这一岗位,但聘请的人
员也存在兼职或不专业的问题。因此,必须重视对于消防
安全员专业岗位的设置以及专业人才的引入,才能保障对
施工过程消防安全的监督管理有效性。再次,应该从根源
上扼杀大型检修以及部分项目施工过程中的临时消防安
全问题。临时消防安全措施的设置是水利水电工程施工期
间最容易被忽略的一个环节。大多数水利水电工程在大型
检修或某一项目专项施工的过程中,都不注重对于水利水
电工程消防安全监督的投入,在监督管理上存在巨大的漏
洞,容易在检修期间或项目开展期间出现火灾现象。因此,
水利水电工程开展过程中必须要建设临时消防预警体系,
无论是针对大型检修还是专项施工,都必须建立起消防
安全责任制度,将消防安全隐患扼杀在源头^[6]。

2.4 消防安全新技术或材料在水利水电工程中的应 用问题及控制策略

随着现代新型消防技术以及防火材料的持续发展和
普及,这些材料和新技术的应用安全性以及有效性获得了
飞跃性的提升。但是,新型的消防安全技术以及防火材料
在水利水电工程中并没有得到大范围的普及,与现代水利
水电工程的建设之间相互脱节。导致这一现象的主要原因
在于水利水电工程本身规模较大,工程项目的开展需要巨
大的资金支持,在引进消防安全新技术以及新型材料时面
临着巨大的成本压力。除此之外,有关的工程设计人员也
存在这次更新节奏落后、消防安全主体接受程度较慢等问
题带来的局限性。为有效解决这一问题,首先,必须要尽
快加强水利水电设计人员以及技术人员对于新型消防安
全技术以及防火材料知识结构的完善和更新,通过定期或
不定期的消防安全知识培训,确保水利水电工程的设计人
员以及技术人员不断完善自我。其次,国家应该尽快制定
并出台水利水电工程消防新技术以及新型防火材料的强
制性应用规定,加大对新技术以及新材料的普及范围。
再次,国家还应该建立起消防新技术以及新型防火材料
建设应用的奖励机制,通过这一举措鼓励更多的水利水电
工程将新的技术和新型防火材料应用到的^[7]。

3 结语

综上所述,水利水电工程中的消防安全性关系到了人
们日常生产生活的能源供应稳定性。因此,必须要大力关
注水利水电工程设计环节、消防安全体系以及水利水电工
程施工环节存在的消防安全隐患,通过重视水利水电工程
消防安全体系与属工程体系的相互融合以及新型防火技
术和防火材料的应用,推动水利水电工程的安全建设和持
续性发展。

[参考文献]

- [1]姜敏,刘洪.消防法制在消防体系建设中的功能分析[J].法制博览,2022(14):127-129.
- [2]彭陈.消防灭火救援安全管理的要点及措施[J].今日消防,2022,7(3):61-63.
- [3]李晖.智慧消防视域下社会消防安全管理能力的提升路径[J].今日消防,2022,7(3):46-48.
- [4]董凌伯.水利水电工程施工安全管理与控制要点的分析[J].中华建设,2020(8):50-51.
- [5]王昆.水利水电工程施工中安全管理与控制要点的分析[J].装备维修技术,2020(2):338.
- [6]刘昌德.基于水利水电工程施工安全管理与控制要点的分析[J].消防界(电子版),2018,4(10):64.
- [7]王涛.水利水电工程施工安全管理与控制要点的分析[J].绿色环保建材,2018(4):217.

作者简介:米斯哈丽·库尔班(1990.9-),就读于新疆塔里木大学经济与管理学院法律系法学班,当前在新疆卡拉贝利水利枢纽工程建设管理局,保卫科干部,水利工程中级。

浅析农田水利工程施工技术的难点及质量控制

王冬梅

临泉县长官镇人民政府, 安徽 阜阳 236400

[摘要]当前, 国家对于现代化农业的建设重视程度在不断加深, 农田水利工程的施工质量也不断受到了社会的广泛关注, 政府部门为了有效的控制农田水利工程施工质量, 也出台了一些制度来对施工过程进行规范, 以保障农业生产活动的顺利开展。不过就目前农田水利工程施工现状来看, 仍旧存在一定的问题, 尤其在施工技术方面。文中就农田水利工程施工技术难点进行了分析, 并且就如何做好农田水利工程质量控制进行了探究, 提出了几点个人看法, 以供参考。

[关键词]农田水利工程; 施工技术; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7030

中图分类号: TV931

文献标识码: A

Brief Analysis of Difficulties and Quality Control of Construction Technology of Farmland Water Conservancy Project

WANG Dongmei

Linquan County Zhangguan Town People's Government, Fuyang, Anhui, 236400, China

Abstract: At present, the state pays more and more attention to the construction of modern agriculture, and the construction quality of irrigation and water conservancy projects has also been widely concerned by the society. In order to effectively control the construction quality of irrigation and water conservancy projects, government departments have also issued some systems to regulate the construction process, so as to ensure the smooth development of agricultural production activities. However, according to the current situation of the construction of farmland and water conservancy projects, there are still some problems, especially in the construction technology. This paper analyzes the technical difficulties in the construction of farmland and water conservancy projects, probes into how to do a good job in the quality control of farmland and water conservancy projects, and puts forward some personal opinions for reference.

Keywords: irrigation and water conservancy project; construction technology; quality control

引言

随着我国社会的不断进步以及科技的不断发展, 在农田水利工程施工技术方面, 也取得了极大的突破, 促使农业得到了进步与发展。农田水利工程是一个长效的生态工程, 如果在施工的过程中, 出现了各种质量问题, 不仅会留下很多的安全隐患, 对于水利工程日后的使用也会造成影响。所以, 在水资源如此紧张的当下, 更加加强对于农田水利工程的管理力度, 将质量控制作为开展农田水利工程建设的重要内容, 减少水资源的浪费, 保障我国农业的良性发展。

1 农田水利工程施工技术简述与现状分析

1.1 农田水利工程施工技术

农业在发展的过程中, 必须要依赖农田水利工程建设。在农业生产的全过程中, 对水资源的依赖是很重的, 其中, 农业灌溉对于水资源的消耗是最大的。据相关资料显示, 我国水资源总体呈现短缺的状态, 从总用水量来看, 农业用水量占据了一半以上, 因此, 通过农田水利工程对农业用水进行合理控制, 能够有效的减少水资源浪费, 实现农业的可持续发展。如果我国能够加强农田水利工程施工技术体系建设, 那么农田水利的建设也将会迈上新的台阶^[1]。

1.2 农田水利工程特点

农业是我国经济发展的重要保障, 而农业生产过程对水资源是非常依赖的。农田水利工程建设与其他的水利工程之间存在一定的差别, 农田水利工程工期短、成本较低、成果明显, 具有非常高的性价比。不过, 农田水利工程在施工过程中, 仍旧面临着一些难以避免的缺陷, 在不同的施工环境中, 面临中不同的挑战, 因此, 为了提高施工质量, 就必须提出有效的解决方案以解决不同的施工难题。水利工程受气温影响比较大, 会对施工连续性造成影响, 例如, 在北方冬季进行农田水利工程施工的时候, 可能会由于气温过低而到时水面结冰, 对施工进度造成影响, 即便是勉强可以进行施工, 施工质量也会有所降低。所以, 针对不同的施工环境, 一定要采取不同的应对措施来提高农田水利工程施工质量。

1.3 农田水利工程现状

农业发展离不开农田水利工程建设, 同时, 农田水利工程也起到了稳定我国农村经济的目的。农业是我国的第一产业, 其作为我国的支柱产业, 为国家的经济增长付出了巨大的价值, 随着农业现代化的建设, 各类先进的现代化农业生产技术被运用到了农业生产中, 使得农业生产

的质量效率得到了极大程度的提升。农田水利工程不仅可以科学调配水资源,还可以规避洪涝等自然灾害,保障农业生产的安全性。现代化农业的要求就是打造节约型农业,我国水资源本就日益匮乏,而农作物的生长必须要依赖水资源,这对于农田水利工程建设来说,是一个新的挑战。如何在农田水利工程的设计上,实现合理的使用水资源是目前需要着重考虑的问题之一^[2]。

2 农田水利工程施工技术分析

2.1 防渗技术

农田水利工程在施工过程中,防渗工作是非常重要的一个工作环节。由于水利工程的特殊性,使得水利建筑的质量要求更高,除了要求水利建筑要有超高的稳定性和抗震性之外,还要要求其具备很强的防渗透能力。目前,使用较多的防渗技术有注浆防渗技术、化学补强防渗技术等,以注浆防渗技术为例,又包含高压喷射灌浆技术、注浆灌注桩防渗等多种方式,在实际应用的时候,需要结合工程实际来选择最佳的防渗技术。

2.2 节水灌溉技术

随着经济的发展,伴随而来的是对能源的越来越大的需求,我国本身水资源就不算富裕,而农业的发展还造成了大量水资源的浪费,因此,为了在不对农业生产造成限制的同时又减少对水资源的浪费,节水灌溉技术逐渐深入人心。节水灌溉技术分为水源井工程、地下管网工程、喷灌工程以及防渗工程等多个施工环节,在实际施工过程中,极易受周围环境、水文地质条件和季节变化的影响,所以,施工人员必须要把握相关施工关键点,并且在施工过程中,加强质量控制,如此才能促进农田农业水利工程的顺利竣工。

2.3 边坡开挖支护施工技术

在开展水利工程施工中,边坡开挖和支护施工是其中最常见的施工项目之一,开展这项施工项目的目的就是在降低边坡发生病害的概率,降低对工程质量的影响。在进行边坡开挖的时候,针对不同的土质有不同的开挖技术:

(1) 土质边坡开挖:正对于土质边坡开挖工程,一定避免在雨季或是雪季进行,因为在这样的环境因素下,施工存在一定的风险。在正式开挖的时候,首先要做的工作就是规定坡度,划定破线。此外,在对边坡进行开挖的同时,还需要进行压实作业。(2) 岩质边坡开挖:岩质边坡开挖工作的难度较大,因为岩质土层的硬度比土质土层的硬度较高,因此,针对于岩质土层的开挖,需要采取爆破的方式^[3]。

3 农田水利工程施工的技术难点

3.1 地质条件

农田水利工程通常都是选在靠近水源的区域进行施工的,这些临近水源的地基土质比较松软,如果在施工过程中的防渗工作做得不好的话,很容易导致农田水利工程出现地基下沉的情况。所以,一定要做好防渗工作,可以避免水资源的浪费,保障水利建筑的高稳定性,避免水利

结构受到渗透影响遭到破坏,维持水利工程的安全运行。施工人员在施工之前,要对实际施工场地进行地质勘测工作,根据实际地质情况,来选择适当的施工技术,以加强农田水利工程的稳定性。

3.2 施工材料

建筑材料的价格在不断地上涨,这也就导致了农田水利工程建设成本在增加,不过在实际施工过程中,会产生大量的劣质建筑材料。这种不合格的建材将会对工程环境产生十分巨大的危害,所以就必须要对进场的建材的品质进行严密的管理与质量检验。建材在进到了施工现场以后,就必须按照各种建筑材料的特性来做好分类储存的管理工作,不然就可能因为储存得不好而造成建筑材的变质,影响其在今后的应用。

3.3 基坑沉降

因为农田水利工程都是在水源周围进行的,所以,施工现场中可能会有大量的积水,这对工程的效果也会产生一定的影响,甚至还有可能产生地基下沉的问题,这也是目前对农田水利工程在进行施工活动过程中的一个最主要的技术难题。想要有效的处理地基下沉的情况,必须从提高施工的技术入手,以此来避免地基下沉的情况^[4]。

3.4 分项施工

在农田水利工程施工中,分项施工的技术问题较为严重。如,在进行农渠施工的时候,图纸要求外墙为弧形,可是在实际施工的时候,外墙的形状往往和图纸要求有着一定的出入。此外,由于在开展分项施工之前,现场勘查情况和制定的方案之间有着漏洞,这也就导致了施工过程中总是出现各种的突发情况,使得工程质量受到不利的影响。

3.5 缺乏科学规划

在进行施工之前,必须要做好科学的规划,如果规划缺乏科学性,就会导致施工过程中出现各种问题,导致施工质量受到影响。在现阶段的农田水利工程施工过程中,一些施工人员没有按照施工要求来进行施工,导致实际施工与施工计划之间存在很大的出入,严重影响了水利工程的后续使用效果。

4 农田水利工程施工质量控制的有效对策

4.1 做好前期准备工作

为了保障农田水利工程的顺利开展,一定要做好水利建筑工程建设的前期准备工作,要严格的执行国家相关的法律规定,做好相关水利的综合规划工作,根据工程的实际情况,来对施工方案进行编制,这样对于提高工程施工的综合质量有一定的促进作用。与此同时,为了避免由于前期工作准备不充分导致工程建设滞后,必须要采取一定的措施来进行弥补,保证工程的如期竣工。为了严格的保障工程施工的质量,一定要严格的杜绝三边工程的出现。要对施工过程中的每个环节的资源进行有效的利用,并且要采用合理的施工并方案来开展施工,在确保施工的有序进行

的同时，做到对农田水利工程施工质量的有效控制^[5]。

4.2 严格把控施工材料质量

施工材料是工程建设的基础，其质量的优劣对于农田水利工程的质量的好坏有着很大的影响。农田水利工程建设管理内容较为复杂，涉及的建筑物类型较多，建设中使用到的施工材料种类也比较多，因此，在开展农田水利工程施工的时候，根据农田水利建筑的实际需求，来采购相应的施工材料，并且要对比多个厂家之间材料的差异，尽可能的选择质量更为优质的施工材料。采购的原施工材料一定要有相应的检测合格证书，保证材料的数量和规格是满足施工标准的。在施工材料进场的时候，还需要对施工材料进行二次检验，通过抽样的方式，来检测原材料是否合格。尤其是对于钢材来说，更要做好抽检工作，能够有效保障建筑工程质量。

4.3 加强水利施工中的监督工作

农田水利工程较为复杂，且面临的各类影响因素非常多，想要确保农田水利工程建设能够顺利、高质量的完成，为国民经济发展做出保障，就一定要对农田水利工程的全过程进行有效的监督。水利工程安全管理中的风险预警机制，能够及时帮助相关人员发现施工过程中存在的一些安全隐患，并且立刻停止施工，并上报给建设单位，再由建设单位下达整改意见。在风险预警机制的使用下，如果监察机构出现工作疏忽而导致水利工程安全事故的出现，监督机构必须要付全责，这也就明确了在水利工程中各单位所需要承担的责任与义务。在施工过程中，一定要定期的检查施工计划以及施工设备，避免实际施工情况和施工计划相差甚远，可以有效地提高施工质量。农田水利工程建设单位还可以制定相应的奖惩措施，针对于在监督过程中发现的一些违规违章行为，要采取一定的惩罚措施，同时针对一些安全施工落实到位的施工单位，也必须给予其相应的奖励。

4.4 加强地质勘测工作

环境不仅对农业生产产生了影响，同时也对农田水利工程施工产生着重要的影响，不同的地质条件对于工程的质量产生的影响是有差异的，因此在开展施工之前，一定要邀请专业的部门来对现场的地质环境进行勘测，然后根据实际地质情况，来选择最佳的施工技术，以加强农田水利工程的稳定性，如果说经过勘查工作，发现土质不满足施工条件，那么必须要采用相应的技术来对土质进行处理，提高地基的质量，避免由于地基质量问题导致建筑沉降^[6]。

4.5 提高施工水平，采用现代化施工技术

农田水利工程施工的质量与技术水平之间的关系是非常紧密的，所以，要从提升施工技术水平着手，将施工人员的技术作为重点培训对象，通过多种培训方式，提高

施工人员的施工技术水准。不仅要对其进行施工技术教育培训、常见质量问题培训，还要让施工人员熟练掌握各类水利工程施工新技术，并且将其运用到项目施工中去，以此来促使施工质量的进一步加强。例如，在混凝土施工过程中，可以使用膨润土等混合材料来取代常规混凝土中的水泥，这种新的施工材料具有更好的抗渗性，能够适应地基变形，可以降低施工成本。此外，还需要加强人才选拔工作，为施工队伍注入新的血液，使得施工队伍的整体素质水平得到提升。

4.6 做好隐蔽工程验收制度

目前，针对于农田水工程施工质量控制必须要遵循“三控制原则”。首先，需要组织自检，对施工过程以及各项工程单元进行质量检查，其次，配合施工员进行复检，邀请专业质检员进行终检，最后，在检验合格之后将相关的检查资料上交给监理工程师，待到资料统计完成之后才可以进行下一步的施工计划。在农田水利工程中，有很多的隐蔽工程，因此，还需要严格的进行隐蔽工程验收，在自检合格的基础上将相关治疗上报给监理单位，由监理单位对隐蔽工程施工技术以及质量进行检验。

5 结束语

综上所述，在我国的农业生产过程中，农田水利工程的建设是非常重要的一项工作，对于农业产业升级有着非常直接的促进作用。不过就目前农田水利工程建设管理现状来看，依旧存在着大大小小的各种问题，严重限制了农田水利灌溉工程的进步，也对农业经济的增长造成了阻碍。为了推动我国农田水利工程的进一步发展，需要结合现状，不断地优化管理措施，提高工程建设质量，进而为我国农业发展奠基坚实的基础。

[参考文献]

- [1]戴成根,张平,王正.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].居舍,2022(21):56-59.
 - [2]张亚雄,王忠鹏.农田水利工程施工技术难点和质量控制对策[J].南方农机,2022,53(13):184-186.
 - [3]李贵俊.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].农家参谋,2022(7):156-158.
 - [4]董振堂.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].农业科技与信息,2021(24):110-111.
 - [5]赵本海.农田水利工程施工技术难点及质量控制措施探究[J].农业开发与装备,2021(6):141-142.
 - [6]陈文正.农田水利工程施工技术难点及质量控制措施探究[J].南方农业,2020,14(29):197-198.
- 作者简介:王冬梅(1972.8-)女,安徽,汉族,水利工程施工。

水利工程施工中的安全管理及质量控制的分析

郭金锋

费县许家崖水库管理中心, 山东 临沂 273400

[摘要] 水利工程属于关乎民生的基础性工程, 对多方面发展会产生重要作用。但是, 因为施工技术、施工方法等多方面因素的影响, 会发生安全以及质量问题, 严重影响施工成效。本篇文章对水利工程施工特点以及问题分析, 也提出具体的安全管理与质量控制措施, 以期实现施工安全以及质量方面的优化, 达成水利工程作用的充分发挥。

[关键词] 水利工程; 施工; 安全; 质量

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7029

中图分类号: TV513

文献标识码: A

Analysis of Safety Management and Quality Control in Water Conservancy Project Construction

GUO Jinfeng

Feixian Xujiaya Reservoir Management Center, Linyi, Shandong, 273400, China

Abstract: Water conservancy project is a basic project related to people's livelihood, which will play an important role in the development of many aspects. However, due to the influence of construction technology, construction methods and other factors, safety and quality problems will occur, which will seriously affect the construction results. This article analyzes the construction characteristics and problems of water conservancy projects, and also puts forward specific safety management and quality control measures, in order to achieve the optimization of construction safety and quality, and achieve the full play of the role of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy project; construction; safety; quality

引言

在经济不断发展中, 人们对于水利工程的关注力度获得提高。水利工程可满足水资源开发以及利用方面的基础要求, 能够发挥重要价值。在此类工程实际施工中, 具有复杂性特点, 也会受到多种因素的作用, 致使安全与质量问题的出现。基于此, 应制定以及落实具有科学性、有效性的安全管理与质量控制方法, 提高施工管理质量。

1 水利工程施工管理特点

目前, 水资源出现区域分布不均的状况。想要达成对水资源的有效运用与管理, 水利工程的作用不容忽视。在水利工程中, 会涉及到多方面问题, 范围相对较广^[1]。因此, 在管理工作中, 一定要达成对多方面因素的分析与考量, 才能加强管理的有效性。水利工程对于施工质量的要求高。在具体施工中, 需制定科学且合理的质量控制计划, 并将其严格执行, 只有达成方案的有效落实, 才能加强对质量的控制成效。并且, 在施工工作中, 应主动遵守相关法律, 依据相应政策要求开展工作。结合水利工程分析, 其所涉及的专业较多。想要达成管理质量的提高, 对于管理人员综合能力有着较高的标准。因水利工程的重要价值, 关系到人们的生活与安全。所以, 在管理人员的选择中, 应选择具有深厚知识底蕴以及专业能力的人才。只有具有综合素质的人才, 才可以高质量地完成水利工程, 减少安

全隐患。

2 水利工程施工中的安全与质量问题

2.1 安全问题

建设施工是高危行业, 会为施工人员带来安全威胁。以 2019 年某月全国事故跟踪报道可知, 共发生事故 84 起, 死亡 92 人, 重伤 3 人。事故类型包含机械伤害、物体打击、高处坠落等。其中因高处坠落死亡人数最多, 为 47 人, 此事故类型也最多, 共 46 起。通过以上数据可知, 若是不注重安全问题, 会直接造成对施工人员的伤害, 甚至直接失去生命。因此, 在水利工程中, 一定要注重安全问题, 明确具体问题, 并采取有效措施应对, 减少安全事故的发生。和一般的建筑工程相对比, 水利工程的工程量更大, 其存在的安全隐患也更多^[2]。若是此工程的管理以及施工人员个人素质不高, 在工作之中并未按照相应的安全管理要求落实, 对于安全的重视程度不够, 会导致施工危险性的提高。有些水利工程在实际施工前并不会开展对相应工作人员的培训, 也未能提前制定针对性预案。此情况不仅使施工人员面临的风险提高, 还可能会导致施工成本的增加。在安全制度方面, 需要予以完善。而且, 设备等建设也不具有规范性。在实际施工中, 更多的是凭借自己的经验开展工作。水利工程相关管理人员并未形成对安全生产的足够重视, 对于相应条款不清楚。并且, 在

材料运用上也存在问题。在水利工程施工中,多方面安全问题会在一定程度上将安全事故发生的几率增加。

2.2 质量问题

就水利工程分析,其工程量相对较大。伴随着施工规模的增加,其复杂性也随之提高,在施工质量控制中所面临的问题也越来越多。具体的质量问题如下所示,前期准备工作不到位,部分设计单位自身能力不够,不能有效完成工作,无法实现对施工现场的全面勘察,整体设计质量较差。质量保证体系不够健全,未能实现对施工工作的全方面监督,而且,施工技术以及方案科学性不高。部分单位在施工中为在工期规定时间内完成,通常会将施工顺序打乱的方式运用。一些施工单位为有效配合检查工作,会通过将混凝土固结时间减少等方式加快速度,导致工程在后续运用中会面临隐患、另外,也存在质量监管不佳的情况,相应工作人员不能实现自身职责的履行,导致施工质量难以获得保障。

3 水利工程施工中的安全管理措施

3.1 加强安全教育

若想在施工工作中达成安全教育的有效落实,管理人员应具有安全意识,将安全方面的相关内容当做重点,并将其在多个环节中应用。而且,应将安全工作的落实情况当做对管理人员进行考核的一项标准,做到安全责任明确到个人,提高管理人员的责任意识,自觉在工作中实现安全工作的渗透与落实。对于施工人员进行安全教育工作是确保安全管理落实的关键。在实际施工之前,应提前进行对施工人员的安全教育,通过大量的真实案例增强施工人员的警惕意识,加强对自己的保护,也开展讨论等多项活动,让施工人员在充分教育中获得安全意识的强化,转变施工人员从前忽视安全的错误观念,促使施工人员主动达成相应安全措施的实施。管理人员应与施工人员在安全意识方面形成一致性,在思想上保证统一,才可为安全管理工作的开展提供重要保障,积极配合此项工作落实,降低安全事故发生的可能。

3.2 确定安全制度

对于水利工程分析,其规模一般都相对较大。基于此情况,安全管理的内容也具有复杂性特点,管理难度高^[3]。若想达成此项管理工作的全面落实,应先达成在制度方面的制定,明确在施工过程中的相应安全重点、要求等,也确定安全生产责任,为实际工作的落实提供重要标准。在安全生产责任制度的落实中,需要具体到岗位,也要与设计、监理等单位达成有效沟通,真正地实现责任制度的应用,在发现问题时及时的明确责任,提高各单位的责任意识,加强制度落实成效。同时,各单位都能够加入到对施工的管理工作中,可为安全生产提供有力支持。

3.3 明确工作标准

在水利工程之中,任一工作环节,都需要依据相应的

安全标准执行,只有责任明确,才能最大限度地预防安全问题,降低在人力、经济等多方面损失。针对于相应的危险工作内容,开展此类工作的施工人员一定要提前进行培训,在获得相应的资格证书后才可工作。在水利工程的施工之中,相应工作人员存在分散的情况,在现场管理中难度较高。此类工程在具体施工中环境艰苦,相应施工人员的流动性高,其每天都是投入到工作中,并无相应的业余生活,生活枯燥、无趣。基于此,管理人员应实现人文关怀理念的运用,适当的组织施工人员开展相应的活动,放松其疲劳、紧张的状态,也将施工人员的凝聚力增强,降低事故发生率。只有全方位达成安全管理措施的落实,才能使管理与施工人员保持积极工作状态,以良好安全意识开展实际工作,最大限度地降低安全事故的发生。

3.4 排查安全隐患

如果想要提高水利工程的安全性,尽可能地减少安全事故发生率,需做到对于安全隐患的全方面排查。在现场施工中,管理人员应明确自己的工作职责,严格依据安全管理方面的相应要求实现全面排查工作,不发生对任何一处地方的遗漏。针对已经在检查中发现的隐患,需要进行整改通知单的发放,明确安全责任人,要求在规定时间内对隐患进行整改,以免因忽视隐患而产生事故,造成多方面损失。

3.5 落实安全管理

联系水利工程施工的实际情况分析,其具有的相应隐患相对较多。就当前情况分析,已经能够实现对多种安全隐患的有效应对,及时达成对问题的处理。但,若想真正意义上做到对安全隐患的控制,还需要将科学制定的安全管理措施落实。并且,也要注重对此项工作的监督。在具体监督工作的落实中,应由具有专业素养的工作人员负责此项工作,对于施工过程中的设备安全、材料安全、人员安全等全面监督,及时地将出现的问题发现,并将其排除。此外,高空作业的危险性高^[4]。在落实此项工作中,需提前实现区域的划分,也进行围栏、警示牌的设立。而且,还要对开展此工作的施工人员体检,保证施工人员的健康,将具有心脏病等施工人员排除在此项工作外,避免因突然发生疾病而产生事故,造成人员伤亡。

3.6 制定应急预案

在施工工作中,所有参与施工的单位都将安全当作重要原则在工作之中落实,在多方面尽最大可能地减少事故的发生。但是,联系当前的施工技术进行分析,此类事故无法完全做到避免,还是存在一定的事故发生率。所以,在安全管理的工作实践中,应加强对各方面隐患的排查,注重对不同事故的预防,也要分析发生安全事故的几率,联系施工现场的各方面数据制定全面、严谨的应急预案。在应急预案制定中,可将不同安全事故产生之后的应急措施明确,一旦发生事故可立即执行预案,避免因慌乱等因素影响救援效果。同时,还需要达成救援组织、设备等充

分配备。对于水利工程的管理与施工人员,需按照一定时间周期组织所有工作人员都开展应急演练,确保不同岗位的工作人员都可以在发生事故时迅速地做出正确的应对反应,将在经济等多方面的损失减少。

4 水利工程施工中的质量控制措施

4.1 人员控制

对于工程质量探究,其与管理人员以及施工人员的文化水平、专业素养等有着直接的联系。在管理工作的落实中,因水利工程涉及面较广、知识内容丰富等特征,管理人员若想满足工作需求,需具有良好的专业素养,也要具有管理、经济、法律等方面的知识储备,并且,还需要有足够的经验,才可做好质量控制工作。施工人员会参与现场施工过程中,其意识、能力等与质量联系紧密。只有具有良好专业能力与职业道德的施工人员,才可做好质量控制工作。在质量控制工作实践中,需要注重对管理以及施工人员的培训工作,不断深化所有工作人员的责任意识,在思想与行为上保持认同,才可将质量控制目标达成。

4.2 方案控制

在水利工程施工中,想要加强施工质量,方案设计为重点。在具体施工中,方案直接关乎整体施工质量。所以,对于方案的设计,一定要联系水利工程施工方面的具体要求综合分析,在施工现场开展实际勘测,了解以及掌握相应的具体参数,按照真实数据达成施工方案的科学制定。同时,也实现对施工进度规划。另外,在方案中,应具体标注开展质量控制的关键内容,在施工工作中实现对其的严格把关,保证质量标准的达成。而且,在施工过程中需要注意的是,只有保证当前阶段的施工质量满足标准,才可进行下一阶段的施工,加强整体施工质量。

4.3 材料控制

在施工中,想要控制质量,材料为重点。在开展施工过程中,应做到对所运用材料的严格把关,依据施工方案开展对材料的购买,确保其规格、数量等与方案设计要求一致。在材料进场中,应重点开展对材料的检查,检查合格文件,还要进行抽样试验检测等等。在多种检查方式的运用中,可充分避免不符合要求的材料进入到施工现场。在进场之后,应对材料分类存放管理,按照材料的特点选择适合的环境以及存放方法,以免造成材料损失,提高成本投入。

4.4 环境控制

在进行水利工程施工中,较为容易因环境受到作用。所以,在开展施工前,需加强现场准备。而且,在施工中,也要做好环境控制。在施工前,需要保证所运用的材料等

有序摆放,也将现场道路合理设计,确保在材料运输等方面的顺畅。在施工过程中,应联系本地天气预报、施工情况加强防洪排涝工作,使溪流可以畅通无阻。同时,对有可能会被淹没的材料、设备,应达成预防措施的落实。在完成水利工程施工后,需全方面达成对工地中垃圾的处理。

4.5 进度控制

在开展水利工程施工前,应提前明确具体的施工进度。在编制施工组织计划时,按照总工期科学达成施工时段的分布,依据规定的进度施工。在进行施工时,需依据所制定的工作任务严格执行,不能出现急躁、盲目的施工,也不能出现偷工减料的情况,将质量控制要求严格地在施工中落实。在进度控制中,也能避免发生因赶工而发生的质量问题。

4.6 过程控制

在水利工程建设的全过程之中,对于质量会产生影响的因素在不同环节中存在。但是,联系实际施工情况分析,主要在施工中出现。所以,想要加强质量控制成效,应对施工过程中的所有环节进行监督,实现对施工技术、操作等有效控制。在过程控制中,也要关注每一个细节,对混合料配合比、材料的用量等等均开展监督,避免因为在施工中细节处理不到位而发生质量问题。

5 结束语

在国民经济发展中,水利工程始终占据重要地位。在水利工程的实际施工中,应加强安全与质量方面相应措施的落实,才可避免安全事故与质量问题的产生,提高施工成效,保证水利工程的安全性、可靠性,达成效益最大化的目标。

[参考文献]

- [1]马涛.试论水利工程施工中的安全管理及质量控制[J].四川建材,2022,48(6):223-224.
 - [2]王日新.水利工程施工中的质量控制与安全管理探讨[J].工程技术研究,2021,6(13):178-179.
 - [3]巩河贤.水利工程施工中的安全管理与质量控制探讨[J].河北农机,2021(1):132-133.
 - [4]赵力维.水利工程施工中的安全管理措施[J].居舍,2020(23):147-148.
 - [5]苏富军.浅议水利工程施工中的安全管理与质量控制[J].发展,2020(8):88-89.
 - [6]吴树银.水利工程施工中的安全管理与质量控制探讨[J].建材与装饰,2020(21):292-293.
- 作者简介:郭金锋(1972.1-)男,职务:副科,毕业学院:山东农业大学,专业:水利水电建筑工程。

浅谈山洪灾害防治措施分析

袁 巍

新疆生产建设兵团第八师石河子市水文水资源管理中心, 新疆 石河子 832000

[摘要]洪水是一种突发自然灾害,一旦发生,可能造成巨大的经济损失,甚至威胁当地居民的人身安全。该文首先阐述了预防山洪灾害面临的新形势,然后讨论了我国山洪灾害防治工作中存在的问题,最后提出了一系列对策以及解决问题的措施,希望这些措施能够作为参考。

[关键词]山洪灾害;防治及群策群防工作;对策

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7033

中图分类号: TV122

文献标识码: A

Brief Discussion on Analysis of Prevention and Control Measures of Mountain Torrents

YUAN Wei

Shihezi Hydrological and Water Resources Management Center of the Eighth Division of Xinjiang Production and Construction Corps, Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: Flood is a sudden natural disaster. Once it occurs, it may cause huge economic losses and even threaten the personal safety of local residents. This paper first expounds the new situation faced by the prevention of mountain torrents, then discusses the problems existing in the prevention and control of mountain torrents in China, and finally puts forward a series of countermeasures and measures to solve the problems, which is hoped that these measures can be used as reference.

Keywords: mountain flood disaster; prevention and control and mass prevention; countermeasures

引言

山洪灾害是我国自然灾害造成人员伤亡的主要灾害种类之一。我国山丘区面积约占国土面积的三分之二,强降雨引发的山洪灾害频发,导致大量人员伤亡,群死群伤事件时有发生。根据 1950 年至 1990 年资料分析,全国山洪灾害死亡人数占同期洪涝灾害死亡人数的 67.4%,新世纪以来上升至 80%左右。

山洪灾害防御是我国防洪减灾工作的难点和薄弱环节,开展山洪灾害防治是党中央国务院的重要决策部署。

1 我国山洪灾害防治工作现状

1.1 山洪灾害防治规划

2006 年,国务院批复了水利部等五部局联合编制的《全国山洪灾害防治规划》,规划提出,在山洪灾害重点防治区建成非工程措施与工程措施相结合的防灾减灾体系;在山洪灾害一般防治区,建立以非工程措施为主的防灾减灾体系。2010 年,国务院常务会议决定加快实施山洪灾害防治规划,加强监测预警系统建设,建立基层防御组织体系,提高山洪灾害防御能力。2010 年 11 月,水利部、财政部启动全国山洪灾害防治县级非工程措施项目建设。

1.2 山洪灾害防治项目建设成果

2010 年至 2015 年建设完成 2058 个县的山洪灾害监测预警平台,305 个地市的山洪灾害监测预警系统、信息管理系统,建设完成自动雨量站 45 万个,自动水位站 17 万个,雨量报警器 23 万个,编制县、乡、村和企业单

位山洪灾害防御预案 27 万件,组织演练 529 万人次。基本完成全国山洪灾害调查评价任务,初步查清山洪灾害防治区范围,划定灾害危险区,明确转移路线和历史避险点。

2 山洪灾害防治的新形势

2.1 以人为本,以预防为主

在山洪灾害的预防和控制方面,必须采用“以人为本”的概念,以确保有效的预防和控制工作,并突出预防和控制管理的好处。作为其工作的一部分,它必须表现出良好的灾害监测和预警能力以及预防和控制风险的能力,大力提高突发洪水的应急管理水平和及时反映突发洪水,主动预防和避免各种风险。

2.2 加强山洪灾害的预报、预警、预演和预案

在预防山洪灾害中,必须通过预报、预警、预演和预案来提高管理水平。在山洪灾害发生时,有必要提前实施各种应急计划,并对有关人员进行教育和培训,以便科学、迅速地处理山洪灾害,并大大改进对山洪灾害的预防和控制。

3 山洪灾害的预防和控制问题

3.1 监测和预警系统需要改进和补充

自动降水和水位监测站分布不合理,重要节点的保证率还不高,突发洪水的防治相对较弱。此外,对于一些长期安装的台站来说,台站的设备老化,特别是在恶劣环境中的实地,而 RTU、电池和其他备件严重老化,影响了台站的正常运作。此外,有关国防部建造的小型水库自动计量和报告系统以及突发洪水预防和控制系统等测试设备

没有得到维护,数据管理能力薄弱,也影响到数据质量

3.2 缺乏防灾意识和警惕性

目前,大多数人,甚至从事突发洪水预防和控制工作的管理人员,对突发洪水认识不足,对减灾认识不足,他们对突发性洪水的根源了解不够,更不用说避免危险和拯救自己的能力了。

3.3 不合理的人类活动

当人们开采煤炭、建造房屋、采矿时,他们往往忽视环境保护,这也加剧了突发性洪水和地质灾害。一些采煤矿厂将土地集中在峡谷或山坡上,而一些采石场或采石场则占据了河道,为突发性洪水和地质灾害提供了大量固体材料。人类活动对山丘、河流的破坏和植被的破坏很容易导致“小洪水”。

3.4 规划不当

预防和控制突发性洪水和地质灾害是一个非常全面的项目,涉及许多部门,如气象、土地、道路和水。目前,尽管大多数区域都根据有关条例制定了突发洪水应急计划,但大多数区域并不完善,在制定有针对性的应急计划时没有考虑到不同区域不同的地质条件和风暴特点。

4 山洪灾害防治及群策群防工作对策

4.1 防洪检查和“三负责人”制度的实施

山洪暴发很突然,很难预防和控制。在洪涝季节之前,当局必须对防洪项目的运作和防洪计划的制定进行监测,以确保当地居民和工作人员能够在发生突发性洪水时尽快疏散到安全地点,并且在以下地点没有工作人员对于小型水库而言,对防洪十分重要,有关部门必须遵守《小型水库防洪三个关键方面》(试行)和《小型水库三个负责人手册》(试行)负责防洪行政、检查和技术的一名人员需要及时培训和调整。重要的是要监测水库,为其配备测量水和雨水的功能,改进计划,并组织实际练习,以实施“三个负责人”制度。

4.2 建立气象监测站网络

必须提高洪水信息的及时性和可预测性,并使预测更加准确,要建立气象监测站网络,就必须确保信息的适当整合,以便有效地改进各种信息的获取和整合。在整合和监测气象监测站网络的过程中,必须提高信息处理和分析的效率,并采用现代方法,如风洞监测、地面全球定位系统水汽遥感监测、多普勒天气雷达和定位监测为了获得有代表性和准确的天气监测数据,以便有效地进行天气预报和预警。

4.3 加强宣传和普及防灾和减灾知识

大部分山洪暴发发生在边远山区,那里有许多老人和儿童,而且山洪暴发的预防力度较弱。如果发生灾害,可能对人和财产造成严重损害,甚至使一些贫困家庭陷入贫困或重新陷入贫困,从而影响到社会稳定和社会主义现代化国家的建设。因此,必须加强预防突发性洪水的宣传,建

立一个早期预警人员小组,发挥大规模检测和预防突发洪水系统的作用,并确保安全人员进入当地的邻近地区。

4.4 制定完善的灾害预防和控制计划

预防和控制洪水涉及多个部门,为了组织和防备真正的灾害,必须制定一项全面计划,其中一个关键因素是将人员撤离危险地区。每个州都应根据该地区的实际情况制定一项重新安置计划,预防和控制突发性洪水,以便在发生灾害时,他们能够清楚地了解自己的期望,而不是进行混乱的战斗,从而大大提高防灾和控制灾害的水平。

4.5 规范人类活动,以减少人为灾害的风险

土壤侵蚀的一些外部原因是不合理的耕作方法和做法,因此,第一,我们必须加强水土保持的监督和执行,严格规范和监督建设项目。第二,必须加强执法,严格控制不应随意堆放和倾倒的河流管理区内的废物,并做好河道障碍物清理工作。第三,应提高公众对预防突发性洪水的认识在可能的情况下,他们不应选择建造房屋和居住在容易发生滑坡的地区,已经搬迁的人应受到监测,以免他们返回。

4.6 开发应急管理常备系统,提供准确及时的洪水信息

在主要洪涝季节,各县市以及相关单位必须严格实施24小时紧急防洪系统。每个地区都需要改进其应急方案,并建立一个应急管理系统,配备应急管理机构和应急通信人员。参与这项工作的所有洪灾管理机构和工作人员必须24小时保持手机开机。工作人员还必须在洪灾期间以外值班,如果天气不好,应维持24小时防洪待命制度。此外,县防汛办公室必须与水文、气象、水务和河流管理部门联络,并加强与省市防汛办公室的联系,以确保及时收集和传播准确的洪涝信息。

4.7 提高洪水地区居民的减灾意识

洪水给人类造成的损害是不可预测的,难以估计。在洪水发生的地方,人们需要提高预防意识在发生水灾的情况下,重要的是要防止自助能力的丧失,即使是由于过度恐慌。提高人民防洪能力的主要手段包括:安装信息板、安装示警板、分发宣传材料、对工作人员进行培训和开展应急计划演习,提高公众对洪水预警信号的认识,充分利用现有的非技术预警措施,提高公众的警觉意识,及早发现滑坡是迅速撤离危险局势的必要条件。

4.8 主动管理突发性洪水

水灾预警和疏散本身并不是解决办法,而控制滑坡主要用于村庄、城市、工业和采矿企业以及关键建筑在被洪水淹没的河谷上游,必须加强生态保护,以便有效恢复森林和草原植被,防止雨水迅速积累,以免造成大规模洪水。中、下段应修建树干坝,以缓解原油集中流失的情况,并应加强山区和堤坝,以提高堤坝抗洪能力。通过堵塞被阻塞的运河,河流中的水压力降低,以避免可能导致和加剧洪水的堵塞和积聚。修建固定的河段,如下游排水沟渠,

为洪水、河岸规划和市场城市保护等关键设施提供了良好的排水条件。

4.9 注重水土保持工作

造成洪涝灾害的主要因素是土壤侵蚀,由于山区地形、自然环境和恶劣的气候条件以及不合理的人类行为,这在很大程度上促成了洪涝灾害。因此,必须在山区开展有效的水土保持工作。然而,由于各区域的土壤侵蚀状况、土壤侵蚀原因和相应的侵蚀类型也各不相同,因此,在土地退化综合管理中,必须根据实际情况采取有针对性的预防和控制措施。在山区,重要的是通过大力开发和恢复植物,提高山区的总体植被复盖率,使其具有良好的蓄水能力。这将有助于处理降雨时间,以便在降雨量较大时遏制洪水。

4.10 受影响地区的滑坡管理

在洪水地区实施防灾减灾时,不应忽视对受灾地区的预防和控制。所谓的“滑坡控制”实际上是利用各种技术来有效保护坡度。常见的方法包括排水、坡度修剪、防滑桩、减轻重量、锚定、坡度保护等。有证据表明,利用现代科学技术管理山区的洪泛区,不仅有助于加强切实可行的防灾工作,而且有助于最大限度地利用资源进行抗灾。

4.11 加强监测和预警技术的研究,加强群体检测和预防工作

各级水利和水文部门的技术支助单位,加强与其他有关单位的合作,改进和加强监测和预警技术的研究和开发,充分利用洪水预警系统对初步湿度的影响,并根据气象局的降雨量预测适当延长预报时间并在此基础上,实现小流域水文降水与保护目标之间的有效衔接,有效实现“点-线-面”三级相互作用,开展突发洪水预警产品、突发洪水预警方法和产品的标准化研究此外,还必须加强群体测试和预防,改进突发洪水风险地区的宣传和教,提高社区和村庄对积极预防突发洪水风险地区灾害的必要性的认识,加强突发洪水防御活动 移动标志和撤离地点,确保在发现危险时及时撤离,并有效保护人员和财产。此外,必须加强滑坡管理,建立强有力的滑坡监测机制,并将其有机地纳入滑坡监测、预警和集体监测。

4.12 建立科学有效的防洪体系

采取有针对性的预防措施,建立洪水监测系统和预警系统,并利用现代技术建立网络,以促进区域间洪水信息以及指挥和决策能力。为了弥补以前在洪水监测和预报方面的不足,及时、实时地预报降雨地点和水位非常重要,建立一个科学和有效的防洪系统需要科学和技术决策者的高度科学研究和创造性。因此,为了建立适合我国现实情况的防洪模式,必须重视培训和合理利用科技人员,以便有效地控制洪水发生。

5 山洪灾害防治及群策群防工作评价思路

中国现阶段的突发性洪水风险分析主要涉及面积小于200平方公里的小流域,并对突发性洪水风险进行了详细分析,不包括泥石流和滑坡等自然地质灾害的分析和评估。分析的目的是研究各级洪涝风险地区和洪涝风险地区的人口和住房分布情况,以及沿河城市的防洪能力,提出了全面的洪涝灾害预警指标,以有效指导防洪工作。作为主要判断依据的基线数据和工作地图由国家突发洪水风险预防和控制项目小组发布,该小组的权威和实用性很高,而突发洪水实地调查结果主要基于当地突发洪水风险。风险分析和评估的基本思路比较明确,分为四个阶段。第一,根据《不同地区风暴潮控制计算手册》,计算了小流域的降水量,并对突发风暴潮控制区的降水量进行了详细分析;第二,使用分布式基本数据和工作地图,利用适当的方法计算小流域的水流,为每个减灾目标进行设计分析;第三,根据调查所得的地形和社会经济数据,用于分析典型频率洪水的范围和危险地区,并评估沿河防洪状况;第四,根据灾害的人口分布和水位分析不同土壤含水量防洪目标的临界降雨情况,确定典型时期的预警标准。小流域风暴潮的分析和评估具有权威性。在分析过程中,必须侧重于降雨、流量生成和汇合的主要方面,有必要侧重于这些方面应涉及的问题,并提出相应的解决办法。对于不同区域的闪石特征,应简化甚至忽略闪石计算因素,但在计算闪石时应详细考虑区域土壤含水量、降水和地下渗透变化等因素。因此,在分析和评估突发洪水时要考虑的主要因素是传统的洪水技术设计计算和洪水水文预测之间的关系,因此传统的流域集中式水文建模方法,如演绎公式方法、经验公式方法和单线方法。

6 结论

突发洪水的预防和控制是一项持续和长期的工作,必须更加重视所有部门,努力从灾后救济转向防灾,大大提高突发洪水的监测和预警水平,以加强社会的能力。

【参考文献】

- [1]张晖.辽宁省山洪灾害防治相关机制评估指标体系研究[D].大连:大连理工大学,2017.
 - [2]唐学哲.河南省山洪灾害防治建设措施与成效[J].中国防汛抗旱,2020,30(1):117-119.
 - [3]董林焱,张平仓,任洪玉,等.山洪灾害监测预警技术研究及发展综述[J].人民长江,2019(8):35-39.
- 作者简介:袁巍(1970-),女,新疆石河子市人,汉族,大学专科学历,工程师,工作方向水旱灾害防御全阶段管理,山洪灾害项目建设现场管理、水旱灾害防御技术研究、山洪灾害防御群测群防体系建设管理和方法研究,水旱灾害防御管理和方法研究、推行。

和田河灌区水资源供需平衡分析

阳 芳

新疆维吾尔自治区东山建设集团有限公司, 新疆 于田 848400

[摘要] 随着经济社会的快速发展, 灌区范围内生产生活用水量也逐年增长, 水资源出现各种程度的匮乏状态。目前, 全国范围内实行“三条红线”最严格水资源管理政策, 对灌区水资源使用管理提出了新要求。文章通过对和田河灌区农业灌溉、作物需水、工业用水等方面进行预测分析, 并对灌区现状年的水资源平衡情况进行核定, 为灌区水资源利用提供参考依据。

[关键词] 灌区; 水资源; 供需平衡

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7079

中图分类号: TV213.4

文献标识码: A

Analysis of Water Resources Supply and Demand Balance in Hetian River Irrigation Area

YANG Fang

Xinjiang Uygur Autonomous Region Dongshan Construction Group Co., Ltd., Yutian, Xinjiang, 848400, China

Abstract: With the rapid development of economy and society, the water consumption for production and living in the irrigated area is also increasing year by year, and water resources are in various degrees of shortage. At present, the most strict water resources management policy of "three red lines" is implemented nationwide, which puts forward new requirements for the use and management of water resources in irrigation areas. This paper forecasts and analyzes the agricultural irrigation, crop water demand and industrial water consumption in Hetian River irrigation area, and verifies the water resource balance in the current year of the irrigation area, so as to provide a reference for the utilization of water resources in the irrigation area.

Keywords: irrigation area; water resources; supply and demand balance

1 灌区概况

和田河灌区指玉龙喀什河渠首和喀拉喀什河渠首以下, 依靠两河渠首引水灌溉和滋润的平原绿洲区, 不包括山区和北部荒漠区, 地理坐标为东经 $78^{\circ} 25' \sim 81^{\circ} 32'$, 北纬 $34^{\circ} 20' \sim 39^{\circ} 38'$, 灌区绿洲部分面积达 903.92 万亩。灌区包括洛浦县、墨玉县、和田县的共 45 个乡镇, 一直以来是和田地区乃至整个新疆的粮、棉、果、畜、蚕生产基地。灌区地处暖温带极端干旱气候, 植被稀疏, 土壤发育微弱, 层次不明显, 有机质含量在百分之一以下, 荒漠土壤十分发育, 土层深厚, 面积大而集中, 适种性广, 垦殖条件好。灌区现有灌溉面积 20.272 万公顷, 耕地面积 10.3 万公顷, 工业总产值 20.384 亿元, 农业总产值 74.77 亿元, 人口 170.57 万人, 地表水资源 43.94 亿 m^3 , 占和田地区的 61.6%。粮食总产 483127t, 单产 26.01kg/公顷, 牲畜存栏数 216.98 万头。

2 灌区水资源供需平衡分析

2.1 灌溉制度

和田河灌区已有 200 多年的灌耕历史, 参考《新疆: 农业灌溉用水定额》、《新疆维吾尔自治区和田地区和田河大型灌区续建配套与节水改造工程规划报告》、《新疆和田地区水资源综合利用规划报告》等, 结合和田地区各县市灌区的高程、气候、种植作物的特性、土壤质地、农业生产条件以及灌区多年灌溉试验站实测值等, 综合分析拟定和田灌区合理的灌溉制度。

2.2 灌溉水利用系数

2.2.1 现状年灌溉水利用系数

灌区经过近十年的续建配套与节水改造工程建设后, 在水源保障程度、工程完好程度等方面有了明显提高, 极大地改善了灌区内自然生态环境的发展, 提高了灌区灌溉保障能力, 保障了农业的生产, 提高了农业的综合生产能力, 提升了灌区在农业生产中的基础保障作用。

表 1 和田河灌区各县现状年灌溉水利用系数表

名称	和田市		和田县		墨玉县		洛浦县	
	常规灌	节水灌	常规灌	节水灌	常规灌	节水灌	常规灌	节水灌
总干渠	0.895	0.895	0.91	0.91	0.96	0.96	0.92	0.92
干渠	0.91	0.91	0.94	0.94	0.92	0.92	0.94	0.94
支渠	0.81	0.88	0.88	0.88	0.86	0.86	0.86	0.86
斗渠	0.88	0.95	0.86	0.95	0.84	0.95	0.88	0.95
农渠	0.88		0.87		0.85		0.87	
渠系利用系数	0.511	0.681	0.563	0.715	0.542	0.722	0.569	0.707
田间水利用系数	0.85	0.95	0.86	0.92	0.85	0.9	0.87	0.947
灌溉水利用系数	0.434	0.647	0.484	0.658	0.461	0.649	0.495	0.669
综合灌溉水利用系数	0.467		0.497		0.475		0.513	

根据灌区灌溉体系, 计算渠系水利用系数时, 采用各级渠道水利用系数平均值的乘积。2008 年灌区各县水利

局对总干渠、干渠、支渠等各级渠道选取了相应的几组观测样点，支渠以下各级渠道不小于 15 组。将 2010 年实测斗渠以上各级渠道水利用系数作为现状灌溉渠道的利用系数，由于农渠缺少实测资料，农渠在规划中均不做防渗，结合当地有关资料和地质情况，确定了现状年渠系水利用系数。灌区田间水利用系数主要通过调查田间用水情况得到；利用系数依据《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288-2018)取值。和田河灌区现状年灌溉水利用系数见表 1。

2.2.2 规划水平年灌溉水利用系数

规划水平年考虑田间管理水平的提高和农田土地平整工程的完善，通过渠道防渗、采用节水灌溉、改进耕作技术等工程和非工程措施，提高渠系水利用系数、田间水利用系数、灌溉水利用系数。依据《和田地区用水总量分解方案》和田河灌区各规划年灌溉水利用系数见表 2。

表 2 和田河灌区各县灌溉水利用系数表

序号	县市	灌溉水利用系数		
		现状	2025 年	2035 年
1	和田市	0.467	0.56	0.58
2	和田县	0.497	0.57	0.59
3	洛浦县	0.513	0.58	0.62
4	墨玉县	0.475	0.56	0.57
和田河灌区		0.485	0.57	0.59

2.3 需水量分析

2.3.1 农业灌溉需水量预测

农业灌溉需水量采用定额法进行预测。根据农作物播种面积拟定各水平年节水灌溉面积和灌溉水利用系数，按各类农作物灌溉制度分别拟定各类农作物的净灌溉定额。

根据各类农作物播种面积预测成果，结合农作物灌溉制度、灌溉水利用系数的预测成果和节水灌溉面积，分别计算各种农作物灌溉的需水量。和田河灌区灌溉毛需水量将由现状年的 25.43 亿 m³ 减少到 2025 年的 20.52 亿 m³ 和 2035 年的 18.10 亿 m³。2025 年和 2035 年分别比现状年累计减少 4.91 亿 m³ 和 7.33 亿 m³。和田河灌区各县农业灌溉逐月需水量见表 3。

表 3 和田河灌区各县农业灌溉逐季度需水量表

县市	水平年	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	年需水量 (万 m ³)
和田市	2018	2088.76	12511.03	13186.64	2963.36	30749.79
	2025	1509.83	9696.9	10868.64	1996.42	24071.79
	2035	1243.97	8507.12	9880.9	1596.12	21228.10
和田县	2018	4489.53	25213.29	24846.11	5287.78	59836.72
	2025	2933.07	21500.69	21055.92	3761.71	49251.40
	2035	2553.05	19600.39	19262.5	3319.49	44735.42
墨玉县	2018	8876.74	46680.81	43631.76	9429.63	108618.95
	2025	5941.69	38908.13	34790.22	6853.7	86493.75
	2035	5160.96	36588.47	31602.76	5937.28	79289.47

县市	水平年	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	年需水量 (万 m ³)
洛浦县	2018	3526.71	21832.94	21298.25	4841.12	51499.03
	2025	2456.89	17742.58	17135.17	3237.92	40572.59
	2035	1687.1	15018.76	14706.41	2189.51	33601.77

2.3.2 工业需水预测

工业需水预测采用定额法，现状年和田地区工业万元增加值取水量为 70m³~105m³，随着节水措施的加强、产品结构、技术进步和生产工艺的改进，各水平年工业万元增加值取水量将呈下降趋势，各县市工业发展水平的不同，万元工业增加值取水量有差异，预计 2025 年、2035 年工业万元增加值取水量将降低到 60m³~100m³、40m³~60m³。考虑管网输水损失系数 10%，和田河灌区各水平年工业需水量见表 4。

表 4 和田河灌区各水平年工业需水

序号	县市	工业需水(含建筑业、三产)(单位万 m ³)		
		现状	2025 年	2035 年
1	和田市	217	1705	8302
2	和田县	312	1195	2900
3	洛浦县	186	946	4999
4	墨玉县	113	260	707
和田河灌区合计		828	4105	16907

2.4 可供水量分析

根据《和田地区各县、市、兵团用水总量控制三条红线指标》、《和田地区用水总量分解方案》及用水协议，喀拉喀什河和玉龙喀什河地表来水量在 50%、75%保证率下分配所得可利用水量见表 5，规划水平年与现状基准年同频率的河水可利用水量相等。

表 5 和田河灌区各县市地表水可利用量汇总表 (单位: 万 m³)

序号	县市	P=50%	P=75%
1	和田市	2.45	1.9
2	和田县	5.03	4.23
3	洛浦县	5.24	4.26
4	墨玉县	8.51	7.19
和田河灌区合计		21.23	17.58

据和田地区水利局统计，规划水平年与现状基准年和田河流域灌区地下水可利用量见表 6。

表 6 和田河灌区各县市地下水可利用量汇总表 (单位: 亿 m³)

序号	县市	2018 年	2025 年	2035 年
1	和田市	0.56	0.615	0.65
2	和田县	0.732	0.81	0.86
3	洛浦县	0.848	0.935	0.99
4	墨玉县	1.08	1.19	1.26
和田河灌区合计		3.22	3.55	3.76

根据和田地区水利局统计，现状年仅城镇化率较高的和田市有部分中水进行了回收利用。而随着和田地区“和

墨洛”经济区采用中水回用，预计 2025 年、2035 年的中水供水量见表 7。

表 7 和田河灌区各縣市规划水平年中水回用量 (单位: 万 m³)

序号	县市	中水回用		
		2018 年	2025 年	2035 年
1	和田市	940	1250	1400
2	和田县	0	150	300
3	洛浦县	0	0	0
4	墨玉县	0	400	800
和田河灌区合计		940	1800	2500

综上所述,和田河灌区在各水平年用水总量控制计划见表 8。

表 8 和田河灌区各水平年用水总量控制计划表(单位: 万 m³/a)

水平年	县市	配置水量			小计
		地表水	地下水	中水	
现状 2018 年	和田市	24260	5600	940	30800
	和田县	53180	7320		60500
	洛浦县	53120	8480		61600
	墨玉县	93500	10800		104300
	和田河灌区合计	224060	32200	940	257200
近期规划水平年 2025 年	和田市	22200	6150	1250	29600
	和田县	48950	8100	150	57200
	洛浦县	48750	9350		58100
	墨玉县	86200	11900	400	98500
	和田河灌区合计	206100	35500	1800	243400
近期规划水平年 2035 年	和田市	21700	6500	1400	29600
	和田县	48300	8600	300	57200
	洛浦县	48200	9900		58100
	墨玉县	85100	12600	800	98500
	和田河灌区合计	203300	37600	2500	243400

2.5 灌区水资源供需平衡分析复核

2.5.1 供需平衡计算原则

保障生活用水,合理安排工业、农业和生态用水。国民经济供水顺序为:生活、工业和农业。当地地表水资源主要用于农牧业灌溉和生态供水,地下水主要用于生活和工业供水、部分用于农业灌溉。在水资源供需分析中,充分发挥现有和规划水利工程的作用,尽量保持现有水利工程的调度运行方式、维持现有的水量分配关系。多种水源联合调配的原则。从供水水源看,有当地地表水、当地地下水和经处理后回用的生活污水等。在供需分析时,将这些水源统一考虑,实行联合调配。

2.5.2 供需平衡分析计算成果

可以看出现状年和田河灌区在执行“三条红线”控制

指标供水情况下缺水量 4049 万 m³,余水 10666 万 m³,缺水集中在喀河控制灌区,余水集中在玉河控制灌区,缺水主要为农业缺水,由于喀河控制灌区总缺水量大于总余水量,表明缺水性质为资源性缺水,应加大灌区节水力度。2025 年如不新增供水工程,则和田河灌区在执行“三条红线”控制指标供水情况下不缺水,余水量 33473 万 m³。2035 年在现状供水条件下,和田河灌区在执行“三条红线”控制指标供水情况下缺水量 4845 万 m³,余水量 39623 万 m³。缺水集中在和田市,主要是由于工业规模发展迅速,用水量激增造成的工业缺水。2035 年在 75%频率来水情况下缺水 7590 万 m³,余水量 14995 万 m³,缺水仍为和田市的工业缺水。具体分析结果见表 11。

表 11 和田河灌区各水平年供需平衡结果汇总表(单位: 万 m³)

县市	现状年三条红线供水情况下		2025 年三条红线供水情况下		2035 年三条红线供水情况下		2035 年 75%频率来水情况下	
	余	缺	余	缺	余	缺	余	缺
	和田市	218	0	1983	0	0	4845	0
和田县	296	404	5306	0	6514	0	555	0
洛浦县	10020	0	16157	0	17412	0	11796	0
墨玉县	131	3646	10027	0	15697	0	2643	0
和田河灌区合计	10666	4049	33473	0	39623	4845	14995	7590

3 结论

综上所述,现状年和田河灌区在执行“三条红线”控制指标供水情况下,缺水集中在喀河控制灌区,余水集中在玉河控制灌区,缺水主要为农业缺水,属资源性缺水,应加大灌区节水力度。2025 年如不新增供水工程,和田河灌区不缺水,但玉龙喀什河缺少控制性的调蓄工程。2035 年在现状供水条件下,由于工业规模发展迅速,用水量激增造成的工业缺水,应修建山区控制性水利枢纽工程调蓄天然径流的时空分布,以满足灌区灌溉用水与供水的矛盾。

[参考文献]

- [1] 刘海娟. 灌区水资源供需水量平衡分析[J]. 水利技术监督, 2015(9): 64-66.
 - [2] 胡震. 大沙河灌区节水工程项目水资源评价及供需平衡分析[J]. 水利科技与经济, 2011(12): 74-76.
 - [3] GB 50228-99, 灌溉与排水工程设计规范[S].
 - [4] SL 429-2008, 水资源供需预测分析技术规范[S].
- 作者简介: 阳芳(1979.7-)男,汉族,湖南安仁人,工程师,本科毕业,2018年毕业于塔里木大学,学习工程造价专业,现从事水利水电工程造价、水利工程施工管理等工作,当前就职单位:新疆维吾尔自治区东山建设集团有限公司。

水资源开发利用及水环境保护问题研究

白新平

温泉县水利管理站山泉水水管所, 新疆 博尔塔拉 833400

[摘要]随着社会经济的不断发展,我国资源能源消耗在不断增加。水资源是人类赖以生存的主要能源。站在保护环境,节约水资源、合理开发水资源的角度,要重点对水资源保护的相关问题进行阐述。水环境保护管理涉及多方面的内容,虽然我国在进行水资源管理方面取得了一定的进展,但是仍然存在水源污染、水资源浪费的情况,这给水资源的开发和利用造成了一定的困扰。文章主要针对水资源开发利用的相关问题,提出相关的改善措施,仅供参考。

[关键词]水资源;水环境;利用;保护

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7051

中图分类号: TV2

文献标识码: A

Study on Water Resources Development and Utilization and Water Environment Protection

BAI Xinping

Shanquan Water Pipe Office of Wenquan County Water Management Station, Bortala, Xinjiang, 833400, China

Abstract: With the continuous development of social economy, the consumption of resources and energy in China is increasing. Water resources are the main energy for human survival. From the perspective of protecting the environment, saving water resources and rationally developing water resources, it is necessary to focus on the related issues of water resources protection. Water environment protection management involves many aspects. Although China has made some progress in water resources management, there are still water source pollution and waste of water resources, which have caused some problems in the development and utilization of water resources. This paper mainly aims at the problems related to the development and utilization of water resources, and puts forward relevant improvement measures for reference only.

Keywords: water resources; water environment; utilization; protection

引言

自然界的一切活动都离不开水资源。水是生命之源。在偌大的自然系统当中,水资源的合理利用与保护一直是人类重点关注的问题之一。随着社会工业化的不断发展,水资源污染问题越来越严重,虽然在短期内没有影响社会的进步,但是从长远来看,水资源的枯竭与污染问题会逐渐威胁到人们的正常生活,因此必须加大对水资源的保护力度,并重点研究如何通过科学的手段开展水资源利用和保护工作,促进水资源的最大化利用。

1 水环境保护管理的意义

水资源保护不仅是我国重点关注的问题,更是全球面临的主要问题。经济的发展、人类社会的进步都离不开水源,水资源保护的难度比较大,因此需要不断创新水资源保护管理的手段,改善城市发展过程中出现的水源污染、利用率低等问题。在水资源保护过程中,水源消耗与经济发展存在一定的矛盾,这也是水资源保护面临的主要问题。随着生态环保理念的不断深入,水污染问题的解决迫在眉睫,并进入了重要的发展阶段。必须采取科学有效的方法来治理水资源污染的问题,并协调城市经济发展、生活生产用水,尽量降低水源污染带来的经济损失,并利用科学的手段将污水进行处理,再应用到生产生活当中,降低水

污染造成的经济损失,促进人与自然、社会的和谐发展。

从目前城市水资源保护的现状来看,相关部门逐渐意识到水资源保护的重要性,并分析水资源保护过程中存在的主要问题,并积极寻找有效的方法来应对水资源枯竭的问题,改革水资源保护管理技术,制定科学的管理方案,针对性的解决区域水资源不足以及污染问题。在一些区域内存在的水土流失、水环境污染问题进行针对性的处理,有效治理水流堵塞,将水资源管理的成效发挥到最大。

2 水资源开发利用中的生态环境保护原则

2.1 环境保护与建设同步进行

在水资源开发利用过程中,经常出现水资源利用率较低、水资源开发不合理等问题。在社会节能环保理念的影响下,水资源利用率低影响了社会的正常运行与经济发展。因此,想要开展生活环境保护工作,需要站在预防的基础上,防控与建设同步进行,强化保护水资源的重要性,注重生态环境建设,转变地区间环境污染、水资源利用不足等问题。

2.2 防治水污染与保护环境同步进行

在水资源开发利用与水污染治理过程中,首先需要进行水污染的治理工作。水污染是环境破坏中重点治理的环节。为了更好的开发利用水资源,要重点进行水污染防治

工作,将水污染与环境保护放在同一条线上进行,统一绘画生态环境保护工作,彻底改善水资源利用不足与污染问题。

2.3 全方位角度,合理开发水资源

想要更好的提升环境保护的效率,必须充分意识到资源开发与环境保护之间的关系。相关部门要做到在环境保护中开发,在开发中重点保护。社会经济在发展过程中,要尊重自然,遵循生态系统的发展规律,从全方位的角度开展水资源保护与开发工作,不能只追求高效率的经济发展,忽视环境保护工作。要从长远的角度出发,合理利用水资源。

3 水资源开发利用及水环境保护问题

3.1 较多水利工程年久失修,运行管理漏洞多

水利工程建设过程中要依据相关标准和工程实际情况来制定完善的管理制度,并严格执行,从源头上解决相应的问题,充分保证项目的安全。但是因为我国水利工程开始的比较晚,所以在管理制度方面还存在很大的不足,需要不断地进行优化和完善。此外因为在初期的管理过程中,管理人员并没有对管理工作予以高度的重视,依然使用传统的方法和方式来进行管理,导致其无法与现代化水利工程的发展保持步调一致,也无法及时发现问题解决问题,不能够对水利建设过程依据实际情况来做出调整,再加上各项管理标准存在不完善的情况,所以给工程施工埋下了很大的安全和质量隐患,严重的甚至会产生很大的安全事故,威胁人们的生命财产安全。此外,因为缺乏统一的管理标准,使得施工人员在施工中没有可以参考的依据,所以导致施工中问题不断出现,严重影响水利得到质量和安全。

3.2 水污染严重

相关资料显示,我国存在比较严重的水源污染问题。主要包括河湖污染、局部的海域污染以及地下水污染等问题。具体的情况表现为:首先,我国的江河湖泊污染比较严重。目前,在很多城市周边的湖泊,都存在富营养化的问题。一些以往提供水源的湖泊由于受到污染,已经无法提供供水,也不能起到旅游的作用,给人们的正常生活带来不好的影响。从总体上来看,我国所有的水系中,只有长江和珠江的水质比较好,辽河和海河的污染最为严重。其次,我国一些海域出现局部的严重污染问题。在一些沿海城市,近海岸污染较为严重,东海污染区域已经占据总体海域的四分之一。分析主要的原因在于海域内部营养过剩,水源内部海藻生长茂盛,出现严重的富营养化现象。第三,地下水污染问题。一些水源周边出现了地下水开采过度的问题,大幅度降低了地下水的水位,使地面出现严重的塌陷,这是影响地下水水质的主要原因。

3.3 缺乏长期的管理规划

水资源进行保护的主要目的在于从根本上预防水污染、防治水污染问题。目前,由于缺乏科学的长远规划,

水污染治理成效并不显著。水环境保护缺乏前期有效的规划,还遵循传统的管理模式,对于已经发生水污染的区域进行综合治理,消除水污染的影响。一些以生产加工为主要模式的企业为了追求经济效益,不惜以消耗资源、污染环境为代价,造成水资源的大面积污染与过度开发问题,这与水资源保护的管理规划目标背道而驰,缺乏长远的规划方案,造成水体污染较为严重,没有预防措施,错过了治理的机会。

3.4 突发事件应急预案操作性不强

当前很多水利工程的突发应急预案都是由专门来整理,所以在没有成立专项小组之前都会直接使用以前的应急预案,而这种情况下,并没有对当下的实际情况进行详细的分析,从而导致应急预案与项目的实际情况并不相符,并且因为起草的预案只是流于表面,所以一旦突发事件发生时很难找到有效的解决方法,无法使预案得到有效的落实,使得应急预案缺乏可操作性。

3.5 灌溉工程缺乏合理的规划设计

水利灌溉工程能够顺利的实施,离不开合理的灌溉规划设计方案。随着科技水平的不断提升,我国在水利灌溉方面进行的技术研发不在少数,但是由于缺乏实地考察的经验,或者考察不够细致,大大影响了对节水灌溉工程合理的规划设计。举例来说,在水利灌溉工程规划设计阶段,由于对当地的地质环境、气候特点、水源等因素调查不够细致和深入,缺乏现场考察的经验,而是按照以往的经验开展规划,会使方案设计脱离实际。同时,水利灌溉技术与灌溉方式方面也存在脱节的问题,造成灌溉时长与水量不能进行合理的把控。

4 水资源开发利用及水环境保护措施

4.1 科学设计与合理规划

水资源开发保护的关键在于优化河道治理工作。对河道进行科学的规划和治理工作。不同区域的河道情况存在一定的差异,水环境各不相同,因此需要进行针对性的河道整治工作,因地制宜,制定科学的治理方案。首先,利用先进的技术,充分掌握河道水环境的整体情况,对河流的纳污能力进行充分的判断,并对周边工业发展、居民生活产生的污水进行节流。其次,完善污水治理工作。河流内的污水通过管道流入污水加工厂,进行净化后在排放。同时,要在保障水环境不被破坏的基础上,优化河道整治工作。第三,进行生态护岸工程建设。对河道周边环境以及土壤进行充分的掌握,并进行方案设计,选择合适的植物在河道两边进行种植,确保河道周围绿化环境起到纳污吸污的作用,保障河道周围绿化环境的优美,为防洪工程提供有效的支持。此外,进行河道工程建设还需要选择防水性能较为良好的施工材料,保障工程建设的安全性。

4.2 先进方法的研发

目前对于全球农业的发展来说,水资源紧缺都是面临

的现实问题。农业生产需要大量的水源支持。在水利灌溉方面需要投入大量的资金,改善灌溉技术,强化技术的创新,在保障灌溉效果的同时减少水资源的浪费。但是高效节水灌溉技术的发展仍然受到一定的限制,需要相关部门引起重视。要着重对高效节水技术的研发,组建专业的技术团队,在节水灌溉技术中融合智能化技术,利用信息化实现节水灌溉效率的大幅度提升。先进的科技手段可以解决很多地区水资源不足的问题,同时帮助农民进行农作物的灌溉,大力发展喷灌、滴灌等节水灌溉技术。与传统的大水漫灌相比,滴灌喷灌技术的应用在一定的压力之下,在农田区域内放置喷灌的喷头,水资源通过管道从喷头中喷出,实现一定区域内农作物的灌溉,不仅可以起到很好的节水效果,还能促进水资源的合理利用。微灌技术可以大约节约百分之七十以上的水源。

4.3 加强污水处理,实行达标排放

随着工业化的不断发展,水污染问题日益严重。为了更好的应对水源污染问题,需要从排污企业入手,用法律手段开展水资源保护工作,实现合理化的水资源开发工作。同时,要严格把控企业进行污水排放的次数,做好处理后才能进行排放。对于一些建设规模较小、产生污染较多的企业,要进行整改,如果污水处理不达标,则需要禁止营业。此外,要建立合格的污水处理厂,提升企业的污水处理能力,加强废水重复利用,对于排污超标的企业要进行惩处,并加大污水排放监督的力度。此外,要进行生态农业的建设,强化农家肥料的使用,减少土壤污染情况,大力发展绿色经济和节水型产业。

4.4 强化节水灌溉的宣传工作

要大力发展节水灌溉技术。节水灌溉技术需要广大农民的大力支持,只有这样才能获取更好的节水效果。具体的宣传工作可以分几方面进行。首先,利用互联网信息传播、电视转播等传统的方式进行宣传,让农民真正意识到节水灌溉与农业生产息息相关,进而让更多的农民参与到宣传工作中来。其次,节水灌溉技术的应用需要结合节水灌溉设备,可以组织一些农民围绕灌溉设备的操作进行培训,从培训中学习更多节水灌溉的理论知识,进一步明确节水灌溉的重要性,确保灌溉技术能够得到基层的推广。广大农民需要充分掌握节水灌溉设施的操作技巧,基层宣传工作人员要强化技术指导,帮助更多的农民掌握操作技巧。对于节水灌溉设备出现的故障和相关问题,农民要与技术人员进行沟通,掌握维修的要领,尽快解决灌溉设备的故障。通过不断的宣传与技术推广,节水灌溉技术与设备会受到更多地区的关注,真正帮助广大农民发展绿色可持续发展的农业,提升农民基本收入。

4.5 强化生态护岸工作

开展坡式护岸的过程中,施工操作简便,具有良好的抗冲击能力,因此被广泛应用在一些小型河流的护岸施工过程中。为了更好的强化抗冲击的作用,需要对目前使用

的坡式护岸技术进行及时的改进,使其充分发挥对堤坝的保护作用。首先,施工方要根据施工的主要需求选择合适的施工材料,更好的保障施工质量。其次,在具体施工过程中,为了强化护岸工程的抗击打能力,提升施工人员的工作效率,需要做好充分的护脚工程。这是由于河流经过长期的冲刷,存在较多的碎石和泥沙,河流自身流动性下降。长期的使用过程中,堤坝结构形成一定的腐蚀性,导致堤坝护脚部位存在一定的损伤。因此施工人员开展护岸材料的选择时,需要根据河流内部水流的流速以及内部杂质的含量,选择合适的施工原材料,充分考虑堤坝稳定性的前提,应用施工材料最常见的就是钢丝石笼。

4.6 引入先进的施工工艺,提升管理人员专业水平

随着科技水平的不断提高,新的工艺和技术也在不断出现和更新,因此管理人员要积极引进先进的施工技术和工艺,对现有的技术和设备进行及时的更新,确保施工设备能够充分满足当前的要求,此外还要在新技术和新工艺的基础之上建立科学项目技术体系,最大程度上保证水利水电设备的高效运转。再有就是对于那些比较落后和陈旧的机械设备也要及时进行更新,做好定期的维护和保养工作。再有就是技术人员的综合技术水平会在很大程度上影响工程建设的质量以及施工的安全性。而水利水电工程涉及的专业和领域很多,并且每个专业领域都有不同的管理人员进行负责,因此一定要加强各个部门和专业之间的沟通与协作,最大程度上保证部门间的科学合作,确保进度的一致性。此外在引进先进技术时还要不断提高管理人员对新技术的把握程度,为水利水电工程的顺利开展奠定坚实的基础。

5 结束语

综上所述,作为关系到人们生产生活的重要资源,水资源的合理运用,解决水污染问题迫在眉睫。要分析影响水资源利用的主要因素,并分析水污染的主要来源,提升水资源的利用效率,大力建设水利工程,农田水利也需要发展节水灌溉,真正从根本上解决水资源短缺的问题。

[参考文献]

- [1]石小红.水环境保护管理现状及改进措施[J].黑龙江环境通报,2022,35(2):126-127.
- [2]郑诚.水环境保护管理现状和措施研究[J].资源节约与环保,2022(4):23-26.
- [3]冯威.水资源开发利用及水环境保护问题研究[J].资源节约与环保,2022(4):27-30.
- [4]阿丽亚·阿不都克里木.中国水资源开发利用现状及改善措施[J].能源与节能,2022(3):174-176.
- [5]闫素杰.水资源开发利用中的生态环境保护研究[J].技术与市场,2022,29(2):186-187.

作者简介:白新平(1968.7-),毕业院校:新疆广播电视大学,所学专业:工业企业管理,当前就职单位:温泉县水利管理站山泉水水管所,职务:业务员,职称:工程师级别:十级。

城市化的负面效应及其水利水土保持对策

吴涛

新疆第三师图木舒克市水利局水文水资源管理中心, 新疆 图木舒克 843900

[摘要]我国在上个世纪末期开始提出了针对城市地区的水土保持相关政策,直到今天已经取得了较为显著的效果,同时也积累了许多城市水土流失治理的应对经验。但是相对而言仍然有着部分地区尤其是中小型的城市之中并没有建立必要的水土流失治理机构,也没有对于该城市之中的水土保持工作提上工作日程。然而伴随着城市化进程的不断推进,如果这部分城市建设单位还不重视和关注本地区水土流失情况就会进一步导致十分恶劣后果的发生。新疆自然条件恶劣、干燥少雨、植被稀疏、水土流失严重,近年来由于农业的扩大生产和工业的发展加剧了对生态环境的破坏。水土流失问题日趋严重,水土保持和可持续发展已成为其生态环境建设的重要课题。因此文章中就当前我国新疆地区城市化负面效应中水土流失对于该地区自然生态环境的破坏情况进行分析,论述了在城市建设中坚持对于生态环境的改善中起到的重要意义,并以此为基础提出了今后新疆地区水土保持以及进行生态环境建设的主要内容。

[关键词]城市化;负面效应;水利水土

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7042

中图分类号: X321

文献标识码: A

The Negative Effects of Urbanization and the Countermeasures of Water Conservancy and Soil Conservation

WU Tao

Hydrology and Water Resources Management Center of Tumushuke Water Conservancy Bureau of Xinjiang Third Division,
Tumushuke, Xinjiang, 843900, China

Abstract: At the end of the last century, China began to put forward the relevant policies for water and soil conservation in urban areas. Until now, it has achieved remarkable results, and has accumulated many experience in dealing with urban water and soil loss. However, relatively speaking, there are still some areas, especially small and medium-sized cities, which have not established necessary water and soil loss control institutions, and have not put forward the work schedule for water and soil conservation in the city. However, with the continuous advancement of the urbanization process, if these urban construction units do not pay attention to and pay attention to the water and soil loss in this area, it will further lead to very bad consequences. Xinjiang has bad natural conditions, dry and rainless, sparse vegetation and serious soil erosion. In recent years, the expansion of agricultural production and industrial development have intensified the destruction of the ecological environment. The problem of soil and water loss is becoming more and more serious. Soil and water conservation and sustainable development have become an important subject of its ecological environment construction. Therefore, the paper analyzes the damage of water and soil loss to the natural ecological environment of Xinjiang in the current negative effects of urbanization, discusses the important significance of adhering to the improvement of ecological environment in urban construction, and puts forward the main contents of water and soil conservation and ecological environment construction in Xinjiang in the future.

Keywords: urbanization; negative effects; water conservancy and soil

引言

我国社会经济实力的不断提升也很大程度上推进了城市化建设的步伐,城区之中对于水资源的使用需求愈发强烈,水土流失情况愈发严重。土地沙漠化、草场退化、耕地盐碱化……新疆人赖以生存的绿洲正受到严重威胁。据该自治区水利厅提供的统计数字表明,目前新疆水土流失面积已达 103 平方公里,占全国水土流失面积的 28.1%,水土流失已成为新疆头号环境问题。因此需要进行一系列的补救工作实现及时止损,种植草木恢复绿化面积,加快推动生态化建设和经济发展的方针,强化能源节约以及水

资源合理运用,在发展经济的同时也兼顾对于自然环境以及生态环境的保护,进而抵消城市化发展进程中的一系列负面效果。

1 新疆城市水土流失

据了解,新疆 87 个县(市)中 80 个县(市)有沙化土地,近三分之二的土地和 1200 万人遭受荒漠化危害。土地沙化每年仍以 350 至 400 平方公里的速度在扩展。塔克拉玛干沙漠南缘的流动沙丘每年以 5 米左右的速度向绿洲推进。受新疆阿拉山口大风影响,艾比湖四周干涸湖底每年有 100 万吨的盐尘降到农田绿洲。

新疆地区大约三分之一的耕地和二分之一宜开发荒地都遭受严重程度不同的盐碱污染。同时由于长期土壤冲刷,河道淤积沉积,河道抬高,极易造成重大洪害。近五十多年来的大洪水,直接冲刷失掉了耕地约三百五十余万亩。而水土问题突出的伊犁河,每年因水化塌岸而冲毁的优质田地平均二万亩。另外,因为长期淤积沉积也导致了水利功能的骤减。新疆地区六十多亿立方米的水库库容中近三分之一已被泥沙淤死,而新疆地区引水渠道也因为淤积沉积而没有了约四分之一的引水功能。更为严重的问题是大批淤泥流入灌区,耕地沙害加重,又因沟渠的清淤而消耗了大批人工和资金。而新疆土壤侵蚀面已达全省三分之一,并呈流失加重之势,因此是全中国之中水土流失整治面积最大、整治责任最重、整治力度最高的地区。

1.1 流失强度很大

由于各种人的影响,导致自然环境本体对外来扰动力的对抗力量降低,水土流失的严重性已无法用相关准则加以评估,并最终引发地震、泥石流或山地滑动等灾害性现象。风力侵蚀分布范围占新疆国土总面积22.2%,成为新疆最主要的一种侵蚀类型。新疆风力侵蚀主要分布在山麓及盆地、平原地带。如:塔里木盆地南部、准噶尔盆地西北部及南缘、东疆吐鲁盆地。

1.2 外购料场水保手续不齐全

外购料场水保手续不齐全就会导致水土保持项目的规划以及具体应用中规范性合理性降低,从而使得水土保持效果不够标准化,从而导致水土流失情况。

1.3 治理要求特别高

城市规划水土保持施工要根据城市规划的发展方向,同时与城市规划建设和环保相配合,所以对治理措施要求非常高,对城市规划的水土保持标准也要求很高,必须充分考虑措施的审视性能,以达到牢固、美观,在进行城市水土保持措施布置时,还须进行总体的区域规划、城市功能以及各类城市规划建筑,这都是城市规划中水土保持工作的主要特点。

1.4 弃渣场水保责任不落实

弃渣场水保责任的不落实就会使得相应的工作实施不力,缺少了必要监督和管理,许多城市建设工作者对于自身工作内容没有充分的认识,使得水土流失情况得不到改善和优化反而进一步恶化。

1.5 基坑排水防护不重视

一些项目施工之中没有对于基坑排水防护有着充分的重视,排水没有做好相应的防护工作,导致水土流失情况的进一步恶化。

1.6 施工期水土保持措施落实不严格

一些工程项目建设之中,在施工期里水土保持措施落实不严格,缺少了必要的激励和惩罚机制,没有专门的负责人去管理,致使水土流失问题进一步恶化。

1.7 水保监测和验收不落实

水保监测和验收不落实的情况在许多区域中时有发生,水土保持效果得不到保障就必然使得该区域之中飞水土流失更加严重。

2 城市化发展的负面效应

2.1 导致水资源短缺

随着中国城市化进程的加快和城市建设范围的拓展,中国城市化的水产业飞快发展,原来的城市生态供水量已无法供应城市工业生产的需要,在我国的六百多个大中城市里面,水分极度亏缺的大中城市就有三百多个,饮水困难量最高的超过了六十个。包括上海青海藏区等地的城市缺水问题突出,而位于中国南方一代区域的四川、南都、余庆、新余等地也比较饮水困难,而全国大中城市的年均缺水到2020年已超过了八十亿吨^[1]。

2.2 城市化引起的水土流失

由于城市中的建筑地面绿植较低,建筑密度很大,且建设材料的不渗透性较强,致使大量降雨形成了建筑地面向流,但由于都市中通常都建有良好的排水系统。大量降雨汇入排水道后被迅速排出,因此蓄水量基本均无。引起了自然资源的耗费与匮乏。对于旱或半干旱区的城市居民而言,对于这些自然资源的耗费十分可惜。当降雨流入下水道的时期之中,在对于城市自然资源耗费的时候又引起了土壤疏松,对于土地资源的耗费,在城市城镇化建设进程中,大规模的开展了各种建设,地下管道建设,交通电缆等设备,对土壤的开采,建筑施工中产生的废弃物以及对生活方面垃圾的堆放等,在经历了大雨的冲刷之后,使大量垃圾与杂物进入了排水系统。城市水土的缺失,一方面是对人们生活必不可缺的自然资源进行耗费,也同样引起城市排水系统的淤堵,从而使得溪流的河床上涨,进一步加大了地方政府的防汛压力。

2.3 生产建设项目职责缺失

目前,新疆地区仍有很大一些的工程施工单位和个人,为减少工程成本,在施工活动中为了规避生态环境的司法责任,而缺乏相应的水土保持设施,甚至任意弃土弃渣、毁坏自然地形、植被。而公路铁道、村镇建筑、露天煤矿、水利水电等工程所产生的水土流失问题也十分突出。虽然有很大的比例工程已经编报了水土保持措施,但在实施过程中却不能认真执行。大规模的群众采石、挖沙、取土等的施工行为,已经导致了大量的水土侵蚀。另外,由于部分低山丘陵区林果业发展无序,政府未能采取相应的保护性措施,也导致了严重的水土流失问题。

2.4 削弱生态系统功能,加重旱灾损失和面源污染对国家生态安全和人民饮水安全构成严重威胁

一方面来说土壤侵蚀和生态恶化互为因果。另一方面,水土流失造成土地涵养与供水能力的下降,进一步加重了干旱灾情;此外,由于水土腐蚀已经成为城市面源污染的

主要载体,在运送大量泥沙的过程中,又带来了大量肥料、杀虫剂以及生活废弃物等的面源污染,进一步加重了水源环境污染。而目前在重要饮用水源区中为城市水源地的湖库,百分之九十五以上都位于水土流失的严重地区。同时水土腐蚀还造成了草地退缩,土壤抗风固沙能力下降,增加了风沙量;造成江河湖泊面积减少,野生动物栖息地消失,生态多样性下降。

3 减少城市化负面效应的举措

3.1 强化城市水资源建设

根据不同区域和自然环境特征开展大中城市的地下水发展工程,大面积的兴建水电站。降低了地表径流的降雨损失。它还能够降低地面排水的压力、降低了降雨的排水系统损失,并使用此蓄水加以再使用,完成徒弟的浇灌,通过冲刷道路,又或者采用过滤后实现人为的再引入。

3.2 加强坡道,梯田生态的建设以降低水土流失

对城镇化工程建设所造成的污染治理有利于负面效应的优化和改善,改变和综合治理对水土环境的影响,在水利建设中,利用生态环境保持能够减少自然侵蚀,从而增加了水土的渗透量。在气候干燥的时候可以补给土壤表面所需要的水分,以提高降雨的渗透土壤的有效性,从而降低了地表的流失,同时补充地下水资源以促进城市地下水的高度增长,从而避免了水皮的下渗和土壤裂缝处的形成^[2]。

3.3 大量绿化建设,维持生态平衡

城市污染情况严重,对植物的损害也很大,且公用车辆导致的污染情况也较多,因此要大量实施大面积的都市绿化工程,有利于减少污染,维护都市生态平衡,而绿化植物也有调整和改变都市部分环境的,水土资源等意义。可以减轻城市中水土流失,对自然环境的损坏,而绿植能够吸收有害物质,可以减轻环境对人类健康的损害,而且植物表面的光合效果还可以调控城市中的气温,从而改变城市气候。

3.4 重视排污处理

总的来说我国自然资源的缺失情况较为严重,因此节约用水的工作内容就十分关键。从战略眼光角度看,对全国水资源的合理分配进行南水北调工程就可以解决水资源不足城市的用水问题,从而达到全国水资源均衡,是从根本上解决水资源问题的关键所在。

3.5 运用生态修复手段

都市地带多种植园林景观植物和城市绿化,可显著降低对土壤侵蚀并减少因城市化而造成的对空气质量、噪声污染的影响。如通过直接吸附超临界二氧化碳中的空气质量而使空气净化;通过直接吸附大气环境中的二氧化硫、氧化氮,或者氯气、氟等有害化学物质并阻隔、滤波、吸入室内外空气污染中的物质,而空气净化了室内外空气污染;许多绿色植物能产生杀菌素而杀死环境中的有害微生物;树木的枝花可降低、减弱噪声能因而可减少城市噪声污染;

花卉叶片的蒸腾作用和接受阳光辐射的作用可控制城市气温和相对湿度提高都市微气候。此外针对城镇化建设对于环境水土资源的危害,城镇化建设对水、土壤的环境损害很大、因此应该采用当下新型的环境恢复方法,材质措施,降低实施项目建设中水土资源的损伤与丧失。与此同时,实现环境修复的目标,实现人在空间环境之上的文化追求,实现环境修复的目标。在对负面效应的修复过程中,要求地方人民政府和中央有关单位对水土保持、教育和工程管理的实施,予以大力的扶持和重视。技术上的保障有利于工作方法和方式管理的完善,以及各种先进有效的技术方法的导入,从而能够大大提高环境负面效应防治的效率。此外,还必须进一步的通过了解和培训有关人员,进一步了解最新的科学技术,并引入先进设备,组建专门的技术管理队伍,使得水土保持项目的水土保护工作有序的进行^[3]。

3.6 加强人与环境和谐发展的宣传

从总体上看,中国属水资源缺乏国家,城市缺水尤为甚之。因此节约用水势在必行。要遵循节水为先,治污为本的原则,先节水后调水,先治污后调水。我国城市供水的80%要转化为污水排出来,节水搞好了治污费用自然就低了。从长期考虑,应推进南水北调和区域调水的前期工作及建设,从根本上缓解城市的缺水问题。随着中国城镇化进程的加速城镇化的积极影响和负面效应均日渐凸显克服城镇化负面影响作用促进城镇化健康发展已成为信息时代赋予人们的一个紧迫任务。近年来城市水利水保在克服城镇化负面效应方面的影响日益突出并日益受到重视。20世纪末国家就将建设水土保持生态环境示范市的工作纳入了议事日程,并先后在深圳、青岛、太原、西安等地进行了城市水土保持试点。通过试点,加强了以城市水土保持工程为主体的生态环境工程建设,为该市水利水保工作的深入发展积累了必要的经验。营造绿化城市生态环境,建设绿化国家文明地区,都离不开每一个人的自身建设,先要深入人与自然平等相处的思想,然后利用当下的先进传媒设备开展大量的宣传与号召,以增强广大民众对水土流失和环境污染的社会责任与保护意识,警钟长鸣,用环境主体的责任感做自身力所能及的事情,为绿化国家文明地区的建设奉献自身的每一分努力,从而避免损失。携手共进,就一定打造成绿荫环抱的全市文明和谐之城,从而达到城市建设和管理现代化的目标^[4]。

3.7 加大封禁保护力度,充分发挥生态自然修复能力

提高生态建设自然资源恢复能力,是推进全国土壤流失综合治理进程的一个有效举措。在人口集聚较小、降雨条件适中、土壤侵害相对轻度的区域,可通过封育保护区、封山禁牧、轮封轮牧等举措,通过推行生物气池、以电代柴、以煤代柴、以气代柴等人工辅助举措,有效推动了大面积的生态修复与改造工作。在人口集聚相对大、土壤侵害相对严重的区域,可通过将人力整治和自然恢复有机融

合起来,采取较小区域高标准的人力整治,扩大旱涝时保收基本农田、人工草地面积,缓解了贫困农牧民的吃、花钱难问题,为大规模封育保护区建设创造了条件。

4 结语

综上所述在我国城市化不断发展的背景之中,城市化建设的积极效应以及负面效应差别愈发明显。在进行新疆地区水利工程建设的时候就需要更加关注对于城市区域蓄水以及水源调动工作,鼓励居民减少生活污水的不合理排放,从而进一步规范水土流失情况。对于城市化负面效应的合理解决有利于该城市的长期稳定高质量发展进步,因此在新时期新疆城市建设中显得更加刻不容缓。国家层面也不断地把水土资源的合理使用以及水土保持设备建设工作提升日程,在我国不同的城市里着重强调并监督落实了水土保持工作。希望通过一部分示范性城市的合理治理来让全国范围内不同地区都认识到水土流失问题的严重性和迫切性,为新疆水利工程项的大范围建设或整改工作打下坚实的基础,也一定程度上为实际的工作内容积累了经验,起到了优秀的示范以及带

头作用,以此为基础全面实现了我国生态化文明建设以及城市化推进的齐头并进。

[参考文献]

- [1]陈培,付渊.大数据时代水土保持信息化建设探讨[J].黄河.黄土.黄种人,2022(11):53-55.
- [2]王晓红.水土保持功能评价及其在水土保持区划中的应用[J].农村实用技术,2022(6):114-115.
- [3]苏蓬便.浅谈水土保持对水资源和水环境的影响[J].农村经济与科技,2022,33(8):28-30.
- [4]高英英,贺雪丽.农村水土保持生态自然修复与生态文明建设[J].农业工程与装备,2022,49(2):37-39.
- [5]姚西文.基于淤地坝建设为主导的小流域综合治理条件下水土资源耦合效应研究[J].农业科技与信息,2022(4):26-30.

作者简介:吴涛(1974.6-),毕业院校:新疆财经学院,所学专业:会计电算,当前就职单位:新疆三师图木舒克市水利局水文水资源管理中心,职称级别:助理会计师;专技岗11级。

新时代屯溪区水土保持监管工作的思考

周京文

安徽省黄山市屯溪区水利水资源管理服务中心, 安徽 黄山 245000

[摘要]安徽省黄山市屯溪区是属于太湖流域南方红壤区(南方山地丘陵区)。是新安江国家级水土流失重点预防区。多年来,区委、区政府深入贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》,实施“生态强区”战略,提高认识,严格监管,为持续改善生态环境奠定了良好的基础,全力推进新阶段水土保持高质量发展。

[关键词]水土保持;工作成效;建议对策;黄山市屯溪区

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7074

中图分类号: S15

文献标识码: A

Thoughts on Supervision of Soil and Water Conservation in Tunxi District in the New Era

ZHOU Jingwen

Water Resources Management Service Center of Tunxi District, Huangshan City, Anhui Province, Huangshan, Anhui, 245000, China

Abstract: Tunxi District of Huangshan City, Anhui province belongs to the southern red soil area (Southern Mountainous and hilly area) of Taihu Lake Basin, which is a national key prevention area of water and soil loss in Xin'an River. Over the years, the district Party committee and the district government have thoroughly implemented "The Law of the People's Republic of China on Water and Soil Conservation", implemented the strategy of "strengthening the ecological area", enhanced awareness, strictly supervised, laid a good foundation for the continuous improvement of the ecological environment, and vigorously promoted the high-quality development of water and soil conservation in the new stage.

Keywords: water and soil conservation; work effectiveness; suggested countermeasures; Tunxi District, Huangshan City

引言

黄山市位于安徽省最南端,介于东经 117°02'—118°55' 和北纬 29°24'—30°24' 之间。南北跨度 1°,东西跨度 1°53'。属于湿润性季风气候,具有温和多雨,四季分明的特征。降水多集中于 5—8 月,水热资源十分丰富,适宜多种林木、茶叶、果树及农作物生长。新安江是全市的主要河流,属于钱塘水系。它源出休宁冯村五股尖(海拔 1618 米)北侧,上源流经祁门县,复入休宁以后称率水,它在屯溪纳横江后,称为渐江,江面展宽,流至歙县城南朱家村又有练江来汇,始称新安江。新安江东流至歙县街口附近,便直奔浙江省而去,干流自歙县流至街口,长约 44 公里,其集水面积为 5944 平方公里。除新安江以外,境内还有发源于黄山北坡的青弋江,北流入长江,发源于黄山南坡西段的闾江,南流入鄱阳湖,均属长江水系。位于青弋江上游的太平湖,波光潋滟,山色空蒙,恬静,明丽,妩媚而动人^[1]。全市总面积 9807 平方公里;2021 年末黄山市户籍人口 148.92 万人,森林面积 740799 公顷,森林覆盖率为 82.90%,水资源总量为 107.03 亿立方米^[2]。

黄山市屯溪区属北亚热带湿润性季风气候,雨量充沛,光照充足,四季分明,屯溪区地处亚热带季风湿润气候区,气候温和,光照充足,四季分明,雨量集中。多年平均降水量为 1719.6mm,据 2021 屯溪统计年鉴,2021 年末屯溪区户籍人口 21.36 万人,森林面积 8260 公顷,森林覆盖率为 40.3%,水资源总量为 2.75 亿立方米^[3]。

新时代屯溪区水土保持监管工作,我们必须加强水土保持的监管力度和法律法规执行力度。当前的水土保持监督管理的重点任务以及需要突出的重点措施就是加强监督管理工作的建设,并且在生产建设项目实行行政审批制度,加强生产建设项目的监督检查与指导,并在此基础上纠正违法行为。

2019 年以来,屯溪区借助水利部、安徽省水利厅先进的科技技术手段,通过卫星遥感对疑似扰动图斑解译,通过“天上看、地面查、全覆盖”,加强对生产建设项目进行强监管,人为造成的水土流失得到进一步控制,水土流失状况明显改善,全面提升了屯溪区水土保持强监管能力和水平。

1 基本情况

安徽省黄山市屯溪区是属于南方红壤区(南方山地丘陵区)(V)、江南山地丘陵区(V-4)、浙皖低山丘陵生态维护水质维护水质维护区(V-4-1ws)^[4];黄山市屯溪区属于新安江国家级水土流失重点预防区^[5]。屯溪区行政区域土地面积 249km²,水土流失面积 29.99km²,其中轻度 26.36km²、中度 2.03km²、强烈 0.91km²、极强烈 0.42km²、剧烈 0.27km²,占国土面积 12.04%^[6],水土流失治理任务任重道远。近年来,屯溪区水土保持工作以习近平生态文明思想为指导,贯彻落实“绿水青山就是金山银山”的理念,全力推进新阶段水土保持高质量发展。

2 工作成效

2.1 强化预防监督,遏制人为水土流失发生

自 2013 年屯溪区被列入第二批全国水土保持监督管

理能力建设县(区)以来,屯溪区根据安徽省《关于开展水土保持监督管理能力建设的通知》文件精神,严格按照配套法规“五完善”、机构履职“五到位”、监督检查“五规范”、管理制度“五健全”等建设目标,通过一年多的努力,2014年8月,通过省水利厅的初验和水利部淮河水利委员会验收组的复验。屯溪区水土保持监督管理建设工作各项指标达到了水利部验收要求,圆满完成了水利部提出的“五完善、五到位、五规范、五健全”的目标任务。为切实提升我区水土保持监督管理能力,主要从以下三个方面抓,一是全面落实水土保持“三同时”制度。对生产建设项目不依法编报水土保持方案、水土保持设施未经验收投入使用等违法违规行为,将生产建设项目水土保持日常监管贯穿事前、事中、事后。即方案审批、检查督促、自验复核。二是及时整改所发现的问题。特别是2019年以来对水利部、省水利厅卫星遥感动态监管疑似违规项目进行现场核查扰动图斑、项目认定及查处、及时违规查处销号,生产建设活动水土保持方案编报率逐年提高,生产建设活动人为水土流失得到有效遏制。三是深化“放管服”改革服务企业。严格按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)等文件要求,主动作为,水土保持管理效能和水平进一步提升。

2.2 依托重点项目,开展水土流失综合治理

根据2013年8月23日安徽省发展和改革委员会和安徽省水利厅联合下发的《关于下达水土保持工程2013年中央预算内投资计划的通知》(皖发改投资[2013]723号)文件,组织实施屯溪区三岔片水土流失重点治理工程,该工程项目区内水土流失面积300hm²,主要采用工程、植物和封禁治理三大措施相结合的方法进行治理。项目实施后,使项目区内水土流失得到有效控制,改善生态环境,发挥了应有的效益,该工程已完成了竣工验收。

2014年8月,省发改委、水利厅下发《安徽省发展改革委安徽省水利厅关于下达2014年水土保持工程中央预算内投资计划的通知》(皖发改投资(2014)416号)文件,将屯溪区资源河水土流失重点治理工程项目列入2014年中央预算内投资水土保持项目,同年10月屯溪区发改委以屯发改字(2014)163号文批复同意项目实施方案,批准同意该项目组织实施。总投资100万元,中央投资60万元、地方自筹40万元,治理水土流失面积300hm²。该项目主要建设内容为截排水沟600米、沉沙池3座,营造水保经济林1.5hm²、封禁治理296.5hm²等,该工程于2016年9月,由黄山市屯溪区发改委进行组织了竣工验收。水土保持工程是一项长期的战略任务,我们应进一步做好水土保持宣传,提高水土保持意识,动员当地村民共同搞好各项水保措施的维护工作,减少人为水土流失,改善生态环境,确保该工程正常运营,长久发挥效益。

2.3 借助科技手段,大力推进智慧水保建设

2019年全国生产建设项目水土保持信息化区域监管平台(水利部水土保持监测中心)通过卫星遥感对疑似扰动图斑解译,通过“天上看、地面查、全覆盖”,发现屯溪区疑似扰动图斑32个项目,其中有10个是生产建设项目项目,3个项目认定合规,7个项目已查处,下达对水土保持疑似违规行为进行整改的通知,按照时间节点全部整改完成。2019年安徽省水利厅水土保持信息化区域监管第一次加密屯溪区已核查扰动图斑10个项目,8个认定合规,2个已查处,全部整改完成。合计核查42个图斑,9个生产建设项目完成整改。

2020年水利部水土保持监测中心通过卫星遥感解译发现屯溪区疑似扰动图斑33个,其中17个是生产建设项目,13个认定合规,4个已查处,下达对水土保持疑似违规行为进行整改的通知,全部整改完成。2020年安徽省水土保持信息化区域监管第一次加密中发现屯溪区33个项目疑似扰动图斑,其中14个生产建设项目项目,12个认定合规,2个已查处,下达对水土保持疑似违规行为进行整改的通知,全部整改完成。合计核查66个图斑,25个合规,6个生产建设项目完成整改。

2021年水利部水土保持监测中心通过卫星遥感解译发现屯溪区疑似扰动图斑5个项目,4个是生产建设项目,3个认定合规,1个已查处,全部整改完成。2021年安徽省水利厅通过卫星遥感第一次加密发现屯溪区2个项目疑似扰动图斑,1个是生产建设项目,1个认定合规。2021年安徽省水土保持信息化区域监管第二次加密发现屯溪区4个扰动图斑项目,3个认定合规,1个已查处,全部整改完成。合计核查6个图斑,2个生产建设项目完成整改。

通过这几年的努力,水利部和省水利厅借助第三方卫星遥感图片解译科学手段,对屯溪区生产建设项目疑似违规项目进行现场核查、项目认定、严格查处、限期整改等环环相扣的卫星遥感监管工作及上传“全国水土保持信息化区域监管信息系统”“生产建设项目水土保持信息化监管平台”系统等方法,形成闭环。通过以上数据分析表明疑似违规生产建设项目逐年减少,人为造成的水土流失得到进一步控制,水土流失状况明显改善,全面提升了水土保持强监管能力和水平,切实增强了生产建设单位水土保持意识,保障了我区经济社会可持续发展。

3 存在的问题

近几年屯溪区水土保持监管工作虽然在治理水土流失、改善生态文明方面做了大量工作,取得了一定成效,但水土保持监管工作仍然存在很多矛盾和问题,亟待解决,主要表现在以下几个方面:

3.1 缺乏水土保持意识,违法现象时有发生

尽管新形势下生态保护已经形成了共识,但存在日常监管不到位,部分部门单位、企业和个人水土保持的法律

意识淡薄,生产建设项目单位不编制水土保持方案未经审批水土保持方案擅自开工现象时有发生,项目竣工后未经水行政主管部门验收即投入使用。

3.2 监管机制不够健全,执法能力有待加强

目前,屯溪区水土保持工作的监管是日常巡查和依靠水利部、省水利厅卫星遥感解译监管;近年来,虽然较以往有所加强,但仍然存在执法人员少,素质不高等问题,难以适应新形势的需要,屯溪区执法装备较差,仅有两台执法记录仪,缺乏必要的交通工具;从事水土保持工作人员2名,年龄偏大,执法人员能力、水平有待进一步提升,执法过程中存在事实认定不准确、调查笔录不规范、案卷制作不及时等问题,执法能力有待进一步加强。

4 建议对策

针对屯溪区水土保持监管工作存在的问题,我们必须保持清醒的认识,进一步增强水土保持监管工作的紧迫感、责任感,切实做好水土保持工作。

4.1 坚持绿色发展理念,强化保护意识

水土保持是生态文明建设的重要内容,水土保持工作要落实习近平生态文明思想,坚持山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理。为进一步做好新时代水土保持工作,我们应进一步加强《中华人民共和国水土保持法》宣传教育工作,不断强化人们的保护意识,形成良好的社会风气,牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念。其次,开展不定期监督检查工作,发现有危害水土保持的行为,必须依法严惩,使社会和广大群众水土保持法律法规的意识进一步增强,切实提升水土保持工作的社会认知度,从而不断提高人们的水土保持意识。遵循自然规律和经济规律,把预防保护水土流失放在首要位置,在加大水土流失重点区域综合治理的同时,紧紧围绕乡村振兴战略和河长制工作,把水域、村庄、产业、生态进行有机融合,统筹系统治理,大力发展乡村经济,整治流域水系,恢复洁净水体,改善人居环境,建设美丽家园,实现水土保持、环境保护与农业强、农村美、农民富的完美和谐统一。

4.2 坚持全面从严监管,增强履职能力

我们要进一步加强水土保持监督管理和执法机构履

行职责的能力,按照水土保持监督管理能力建设要求;查漏补缺、完善提高;严格落实好水土保持方案审批“一稿制”要求,科学合理综合利用水土资源,减少和防止人为水土流失;将“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施,应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定落实到实处,积极消除新的水土流失隐患。科学规划项目建设布局,从而保护水土保持功能区和水土流失敏感区,从源头上预防水土流失和生态破坏。预防是水土保持工作的基本前提,并将“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学规划、注重效益”这一方针落实到实际工作之中,注重科学合理利用水土资源,尽力减少和积极防止人为水土流失。新时代新时期,我们要引进先进科技技术,为强化水土保持工作提供技术支撑,推进智慧水保建设。

5 结语

水土保持是一项综合性很强的系统工程,是国民经济和社会发展的基础,是我们必须长期坚持的一项基本国策;是生态文明建设的重要内容、乡村振兴的基础工程、江河治理的根本措施。新时代强化水土保持监管工作是推进生态文明建设的主要途径,水土资源与生态环境保护息息相关,因此我们从加大水土保持宣传教育做起,进一步强化人民群众的水土保持与生态文明意识;加强对人为水土流失实施强有力的监管;引进水土保持先进技术的应用,提高工作能力和水平等方面做起,推进生态文明建设,从而进一步提升水土保持生态、经济、社会综合效益,促进屯溪经济实现可持续发展,为实施“生态强区”战略、人与自然和谐共生提供有力支撑。

[参考文献]

[1]何赞洁.浅析农村水土保持对生态建设的作用[J].农业开发与装备,2018(4):112-107.

[2]金虎山.坡耕地综合治理工程对水土保持与生态环境的影响[J].农民致富之友,2018(12):241.

作者简介:周京文(1966.2-)男,黄山市屯溪人,工程师,主要从事水利工程建设与管理、水行政管理和水土保持监督管理工作。

解析水土保持理念在水利工程设计中的应用

李忠娟

西安黄河规划设计有限公司, 陕西 西安 710000

[摘要] 水利工程在社会经济发展、人民生活生产中占据着非常重要的地位, 同时可以为发电、防洪减灾、农田灌溉等工作提供有利的保障。但是水利工程建设具有一定的复杂性, 同时水利工程建设规模也在不断扩大, 在施工过程中也给周边环境带来一定的影响, 无法与我国绿色环保发展理念相匹配。因此, 应强化水利工程设计管理, 并将水土保持理念融入到水利工程设计过程中, 从而减少水利工程建设过程中水土流失灾害发生率, 同时可以减少给周边环境所带来的影响, 更好的推动水利工程领域发展。

[关键词] 水土保持理念; 水利工程设计; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7058

中图分类号: S157

文献标识码: A

Application of Soil and Water Conservation Concept in Water Conservancy Engineering Design

LI Zhongjuan

Xi'an Yellow River Planning and Design Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract: Water conservancy projects play a very important role in social and economic development and people's life and production. At the same time, they can provide favorable guarantee for power generation, flood control and disaster reduction, and farmland irrigation. However, the construction of water conservancy projects has certain complexity, and the construction scale of water conservancy projects is also expanding. During the construction process, it also brings certain impact on the surrounding environment, which cannot match the development concept of green environmental protection in China. Therefore, the design management of water conservancy projects should be strengthened, and the concept of water and soil conservation should be integrated into the design process of water conservancy projects, so as to reduce the incidence of water and soil loss disasters during the construction of water conservancy projects, reduce the impact on the surrounding environment, and better promote the development of water conservancy projects.

Keywords: water and soil conservation concept; hydraulic engineering design; application

引言

环境保护工作已经成为我国社会经济发展、各行业发展的基础, 无论是施工材料、生活用品等均更重视生态环境保护工作。生态环境保护工作与城市发展、行业发展等有着直接的关系, 以往我国在进行水利工程建设过程中虽然已经认识到生态环境保护工作的重要性, 也加大了各方面的投入, 取得了一些成就, 但是在进行水利工程设计过程中并没有认识到水土保持工作的重要性。所以, 随着环境保护工作的不断深入在进行水利工程设计过程中应融入水土保持理念, 并提升水利工程设计水平, 提升水利工程建设水平。

1 做好水土保持工作的重要性

随着生态环境建设、农业生产的步伐不断加快, 也应不断提升水土保持工作力度并积极的做好水土保持工作, 在进行水土保持工作时应与当地环保要求、环保政策进行结合并强化日常管理, 从而有效减少水土流失灾害。我国经常发生水土流失灾害的地区以黄土高原区域为主, 水资源与土壤资源保护效果不佳, 不仅增加了生态环境问题也增加了水土流失灾害发生率。黄土高原地区水土流失情况比较明显, 在农业生产地区水土流失问题已经给农业生产带来一定的影响,

也给我国农业经济结果调整带来阻碍。在这样的情况下相关管理部门应对导致水土流失问题的原因进行分析并制定防控措施, 确保水土保持工作可以有序开展, 同时做好生态环境保护工作。在了解我国地理环境、生态环境保护以及做好水资源与土壤资源保护工作后更好的促进农业产业发展, 同时可以为农业经济发展提供保障。在保证水土流失治理工作的同时可以对生态环境保护工作机制、体系进行优化与完善, 从而为社会经济发展提供动力, 同时也可以提升农业经济综合效益。当水土流失工作不到位时会导致生态环境破坏现象扩大, 因此应强化水土流失治理力度, 保证水土流失治理效果。通过相关统计数据可以看出, 每年黄河河底会提升4厘米至10厘米, 在分析河底土来源后可知黄土高原出现水土流失情况后减少黄土高原范围, 同时也会给黄河下游经济发展带来一定的阻碍, 因此应充分做好水土流失治理工作, 减少自然灾害, 更好的推动社会经济发展^[1]。

2 水利工程设计应遵循的原则

2.1 满足基本要求原则

在进行水利工程设计过程中, 应先满足水利工程建设与运行要求, 同时确保工程设计方案满足水利工程建设规

模与任务,从而确保水利工程运行效果。其次水利工程设计过程中还应落实安全管理原则,主要是由于水利工程中会涉及到江河、湖泊等方面,因此在进行水利工程设计时还应对洪水灾害、地震灾害、山体湖泊灾害等进行综合考虑,减少其给水利工程建设所带来的影响。当水利工程建设过程中受到自然灾害影响后无法保证水利工程建设质量,导致项目出现更大的损失,也会给水利工程施工现场周边居民带来非常不利的影响。

2.2 设计针对性原则

水利工程建设地点不同、建设要求不同、工程类型不同、工程布局不同、施工条件不同等也给工程设计提出了高的要求,因此在进行水利工程设计时应充分做好施工现场勘察工作。在进行水利工程设计过程中充分结合施工地点地理条件、地质情况等做好设计与布局工作。随着各地区经济的不断发展也给自然环境等带来不利的影响,其次就是水利工程项目投资问题,这样就需要了解水利工程设计要求,并保证设计水平,更好的促进水利工程发展。

2.3 全面落实设计依据

在进行水利工程设计过程中应做好设计方案论证工作。在了解水利工程建设布局情况与施工要求后合理做好设计安排,同时还应落实科学依据,保证水利工程建筑布置的合理性。

2.4 对工程设计进行优化

从以往水利工程设计情况来看,不同的水利工程设计要求也不相同,因此应做好水利工程设计优化工作。在进行水利工程设计过程中应对各施工阶段进行分析并确保设计满足各施工阶段要求,同时水利工程中水库设计、水坝设计、坝体设计等需要先制定临时设计方案,并对设计结果进行深入探讨,保证设计效果^[2]。

3 水利工程施工过程中导致水土流失的原因

3.1 施工现场及周边地表植物保护不当

以往我国在进行建设过程中将建设的重点放在经济发展方面,加大工业企业、建筑企业的改革与发展力度,这样虽然加快了工业生产革新、城市建设速度但是也给土地资源、绿色资源带来非常不利的影响,再加之林木使用量的增多也增加了水土流失灾害发生率,给水利工程建设地点生态环境带来非常不利的影响。

3.2 随意堆放弃土、弃石、弃渣

在进行水利工程建设前应先做好施工现场平整、地基施工等工作,在这些工作中会产生大量地点弃土、弃渣、弃石等工程废弃物,若没有将这些废弃物进行有效管理或是存放位置不当、随意堆放等,当受到雨水冲刷时就会导致水土流失问题,给生态环境保护工作带来非常不利的影响,同时也会给水利工程建设质量留下隐患,给水利工程建设工作带来阻碍

3.3 土石开采问题

目前,各地区所建设的水利水利工程整体规模不断扩

大,在进行具体施工过程中土石材料使用量较大,但是在进行土石材料采集时会给地表植物带来不利的影响,最终导致水土流失灾害。施工地点原地貌也会给水体保持工作带来一定的影响,但是这样就会给水利工程建设地点周边居民等带来非常不利的影响。

4 水利工程设计过程中的问题

4.1 水利工程设计工作不规范

以往在进行水利工程设计工作时采用招投标方式,水利工程设计工作主要包括厂房设计、施工设计等工作,根据招投标结果对设计图纸进行细化。但是,在进行现代水利工程设计过程中若还采用传统设计理念就无法满足设计要求,对图纸中所需的数据进行了精细的计算,同时可以根据要求逐级完成设计数据分解并可以对设计方案进行论证,如某项目中补充费用主要在设计费用中。在进行水利工程设计过程中所应用的基本资料多会借鉴以往数据,但是这些数据无法与新的工程要求相匹配,无法保证设计结果的准确性。这样就要求水利工程设计人员进行设计工作时应到施工现场进行实地勘察,全面了解施工现场具体要求、施工工期、水文地质条件、环境气候特点等,在此基础上完成设计工作。但是目前,多数水利工程设计人员多没有做好此项工作,导致设计方案出现偏差,无法满足水利工程建设要求^[3]。

4.2 设计标准及规范未全面落实

以往在进行水利工程设计过程中会将投标设计、详细施工图纸作为依据,但是采用传统设计方式无法对水利工程建设结构、工程量、造价等进行计算。在进行水利工程设计过程中所应用的数据主要来自设计阶段。设计方案与工程具体情况存在偏差,且没有对环境、人员等情况进行综合考虑,最终无法将工程与实际生态环境进行平衡。

4.3 质量管理意识不到位

目前,在进行水利工程设计过程中,工程设计人员、管理人员并没有真正认识到质量管理的重要性,导致质量管理工作不到位,留下较多的质量隐患。在进行具体施工的过程中,为了确保施工进度、经济效益,在施工过程中会出现赶进度的情况,这样在进行水利工程设计过程中并没有将资料进行全面收集也给资料整理、分析等工作带来不利的影响,无法保证水利工程设计工作效果。

4.4 管理工作落后

近些年来,社会经济的不断发展也提升了人们的生活水平,这样也给水利工程建设提出了更高的要求。但是在进行水利工程施工过程中,多数施工企业多关注自身经济效益,这样就导致其他工作出现偏差,导致水利工程建设过程中导致自然环境污染或水环境污染等问题。此外,还有一部分水利工程在建设过程中会出现随意开垦问题,导致环境破坏。

4.5 未将施工技术与经济效益进行有效结合

在进行水利工程设计过程中,若没有做好相关资料收

集与整理工作,会给水利工程设计带来不利的影响同时也会给设计工作管理带来阻碍。此外,一部分施工企业在进行水利工程设计工作时并没有利用先进的设计理念,且还有一部分企业更加看重经济效益提升,这样就导致施工设计内容出现偏差。因此在进行水利工程设计过程中,设计部门应与相关参建企业进行沟通并分析设计的可行性,利用先进的设计思路,对设计内容进行优化,同时可以减少突发事件的影响。但是目前多数水利工程企业此方面做的并不到位,还需要进一步进行思考与优化^[4]。

5 水利工程设计中水土保持理念的应用

5.1 确保水利工程设计工作的规范性

现阶段,我国水利工程建设中还存在着一些问题,如设计标准、设计规范、工程规划、管理方式等方面。同时在进行水利工程建设过程中应确保水土保持方案设计的科学性、准确性。同时相关管理部门、建筑企业也应强化水利工程设计环节的管理,从而为水利工程建设提供有力的支持。首先,在进行水利工程设计过程中,设计人员应全面落实设计标准并将水土保持理念全面落实,从而提升水体保持工作效果。其次,水利工程设计企业应严格审核设计单位与设计人员的资质,通过此来提升设计方案的可行性。最后,水土保持方案在进行设计过程中应确保设计人员的专业性并具有岩土专业、架构专业等方面的知识,同时还应确保每名设计人员均可以具有专业的水平,构建专业水平高、职业素养高的设计团队,从而提升水利工程设计工作质量,为水利工程建设质量的提高奠定基础。

5.2 对水利工程结构设计进行优化

水利工程设计工作中结构设计起到了非常重要的作用,在进行水利工程结构设计时应关注以下方面:首先,在进行水利工程结构设计时应先对土石方使用量进行有效控制,减少给地表所带来的扰动。尤其是在进行水利工程大坝结构设计时应先到施工现场进行勘察,了解施工现场地质构造等方面的情况。一般来说,水利工程中会选混凝土坝体,可以减少给地表结构带来的破坏。其次,灌溉工程设计过程中设计人员应先做好挖掘与高填施工,确保灌溉工程设计方案可以与工程要求相匹配。最后,在进行结构设计工作时应避免大面积开展挖掘、回填工作,从而可以对施工成本进行有效控制。此外,在进行围堰结构设计时可以采用土石材料并提高围堰结构的稳定性,减少给施工现场及周边土地环境所带来的影响。堤防工程设计过程中,设计人员应将关注点放在堤防边坡设计方面,通常堤防边坡设计比例为1:3,但是设计人员在进行设计时应根据施工现场情况对比例进行调整,从而使其可以满足施工要求。

5.3 提升水利工程防护设计水平

现阶段,我国在进行水利工程边坡设计时通常会采用喷混凝土护坡方式、浆砌石护坡方式,从这些护坡方式在以往水利工程中使用情况进行分析后应减少护坡方式的

使用量。采用喷混植生护坡防护方式、蜂巢式网格植草护坡方式后可以有效减少水土流失灾害的发生同时还可以保证水利工程的美观性。所以目前喷混凝土护坡方式、浆砌石护坡方式在水利工程中得到广泛的应用。此外,水利工程特点、要求不同防护设计也不相同,在进行设计工作时应对施工现场地质情况、水文情况等进行综合考虑,同时落实因地制宜原则,提升生态环境保护力度,减少水土流失灾害的发生。

5.4 对水利工程中土石方平衡设计进行优化

土石方平衡设计过程中,设计人员应对土方使用量、弃渣量进行综合考虑,从而保证土石平衡。首先,应全面落实水土保持理念并对土方量进行有效控制,采用以挖作填的方式降低给水体所带来的影响。其次,在进行堤防设计过程中,地基清理作业时会采用土石方,因此设计人员应全面了解工程施工要求,同时还应设计出不同的设计方案,并从中选择出最佳设计方案,确保地基清理作业质量。同时土石方施工过程中还应根据工程情况应用掺灰工艺,严格控制取土量与弃渣量。再次,在进行饮水渠道设计过程中应严格控制渠道高程、开挖量、回填量,从而保证水土保持工作效果。最后,水利工程施工过程中会建设临时施工通道,因此在完成工程建设后应及时将通道拆除,从而提升水资源使用效率,进一步推动水利工程领域发展^[5]。

6 结语

总的来说,水利工程建设与生态环境保护有着直接的关系,因此在进行设计工作时应全面落实水土保持理念。同时各水利工程施工企业也应认识到水土保持理念的重要性并将其贯穿到水利工程设计方案中,最终落实到水利工程施工过程中,从而减少因水利工程施工所导致的生态环境问题。同时在进行水利工程设计过程中还应应对施工时可能出现的问题进行提前预测并制定相应的处理措施,并对设计方案进行优化,更好的满足水利工程设计方案与水体保持方案,从而减少水利工程施工过程中所导致的自然灾害或水体流失问题,为人们构建健康、绿色的生态环境。

【参考文献】

- [1]郑维,陈霞芳.解析水土保持理念在水利工程设计中的应用[J].工程建设与设计,2020(23):137-141.
- [2]周志阳,魏蕊.水土保持理念在水利工程设计中的应用[J].科技创新导报,2020,17(7):36-39.
- [3]闫克.解析水土保持理念在水利工程设计中的应用[J].中国地名,2020(1):69.
- [4]张帆,杨磊,尤雪静,等.水土保持理念在水利工程设计中的应用[J].科技创新与应用,2019(27):104-105.
- [5]周倩.水土保持理念在水利工程设计中的应用[J].陕西水利,2018(5):99-100.

作者简介:李忠娟(1985-)女,汉族,山东潍坊人,硕士,现供职单位为西安黄河规划设计有限公司,工程师,研究方向为水利水电工程。

新疆河道特征及洪水灾害治理研究

贾国贤

新疆维吾尔自治区水利科技推广总站, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]新疆多季节性河流,山区性水库较少,对山洪的控制效果较小,所在河段防洪效果较差,洪水灾害发生极为频繁。当河水流动过程中河道状况会不断发生变化,河流纵向及横向输沙的不均衡会导致不同河势及河床中冲淤情况出现差异,进而影响两岸防汛防护措施,导致引水工程的安全性降低。本文结合新疆河道主要特点及防洪抗灾工作实际情况,提出相应的河道治理方式以及防护工程设置原则,同时对不同区域河段之中防护工程项目的实际参数选择,及河道区域防洪项目整治结构等相关问题进行研究。

[关键词] 河水演变;河道整治;设计参数;结构型式

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7076

中图分类号: P426.616

文献标识码: A

Study on River Channel Characteristics and Flood Disaster Control in Xinjiang

JIA Guoxian

Xinjiang Uygur Autonomous Region Water Conservancy Science and Technology Promotion Station, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: There are many seasonal rivers in Xinjiang, and there are few reservoirs in mountainous areas. The control effect of mountain torrents is small, the flood control effect of the river section is poor, and the flood disasters occur very frequently. In the process of river flow, the river condition will change constantly, and the imbalance of longitudinal and horizontal sediment transport will lead to the difference of scouring and silting in different river regimes and river beds, which will further affect the flood protection measures on both banks and reduce the safety of the diversion project. Based on the main characteristics of rivers in Xinjiang and the actual situation of flood control and disaster relief work, this paper puts forward the corresponding river regulation methods and the principles of setting protection works. At the same time, it studies the actual parameter selection of protection works in different regional river sections and the regulation structure of river regional flood control projects.

Keywords: river evolution; river training; design parameters; structural style

引言

新疆地区河道径流情况较为多样,变化性十分大,不同季节时径流的分布特征差别也较为明显。另外,河流受到不同河床具体情况、周边地区自然地质结构及自然特征的综合影响,形成各种形式的河床种类及变化形态。河道的冲淤情况变化则一般是随着河岸两边水沙来况及河床自然特征的变化而变化的。因此,洪水灾害的出现及后期治理工作就离不开要研究河流洪水泥沙情况、水利实际情况、河床自然形状、河道发展变化情况等。

1 新疆河道特征和冲淤变化特性的分析

1.1 河道地质条件与河床摆幅变形

新疆河床的变化是该河床部位与河水相互影响造成的,河水会不断地对河岸整体进行冲刷,河槽中就会出现一定的坍塌或变形,而河床部位冲淤情况改变和传统河床摆幅改变的情况却是因为不同的来沙情况及河床的不同形态情况造成的。同时新疆河道区域的纵向河坡总体层面呈现出一个从上方到下方逐渐放缓的趋势,同时上游河道之中乃至山溪性沙石较多的河流及河床纵坡之中陡峭度较高,河床的总体耐受力较强、对于水流冲击的抗冲性

也较好。因为该地区地质条件情况的制约,河床两岸的侵蚀摆动幅度相对有限,同时摆动情况较为均衡,使得河床情况较为稳定,河流出口之后的坡道幅度慢慢降低,流速也相对降低。往往上游地区会携带着许多尺寸较大的砂粒、石头在河床的边缘部分堆积下来,从而造成河床两边河岸连续侵蚀,增加河床摆幅程度,河道整体也朝着更加宽浅化的方向发展^[1]。

而新疆众多河流中游以及下游地区的平原冲击性河床河岸地区则主要是由一部分细砂、粉砂及粉质化的黏土构成。平原地区的河道坡道相对较小的同时地势情况更加开阔,因而河道中河床、河岸区域的组成则多为细砂或粉细砂,侧边河岸部分受到冲刷以及冲刷的情况较为常见,河床冲淤变化以及最终的摆动幅度都十分大,而河岸两边区域受到粘土以砂砾胶结影响,冲刷情况就容易受限制。若两边是沙壤土就就很容易受到洪水的长久性侵蚀,摆幅自然相对较大。而河流进入到较为松散的沉降部分中其受到的侵蚀程度就越大。河岸因此会发生体现塌陷,崩塌速度取决于相应的河水流速以及环流效果、砂石携带能力和最终的冲刷强度,也与河流经过地区的地质条件、河床结

构、河岸构造以及抗冲击下的抵抗能力有关。

1.2 河道主流的平面化摆动以及变化规律

新疆有很大一部分河流的河床出现了朝向某一方向的移动性侵蚀情况,同时伴随着河岸崩塌、河道宽度增加、流速不断降低等问题。通常来说有崩岸现象的河段都会在某一侧的河岸出现塌陷情况,对应的另一侧河岸也会出现淤泥堆积及河滩宽度增加的情况。伴随着这一情况的愈加严重,淤积以及增宽的情况也会更加严重。河床会无休止地进行拓展,导致河床宽浅,与此同时河道的曲率逐渐增大。而河道区域之中的宽深比例的影响因素有河道区域自然构造实际条件和河道区域建筑物控制等情况。比如河流下游区域建设有大桥之类建筑物就会使其宽浅变化情况受到减缓,同时上游河道的宽深比变化会加快。结合一定的水沙动力情况河床会发挥自身具备的调控效果影响河道宽浅情况产生改变,河流发生摆动情况严重时甚至会使其主流发生改道。通常而言,河道主槽部位发生平面摆动现象多发生在汛期时,因为汛期时河道平均流量有较大提升,同时水流速度以及含沙数量也在不断增加,河道流量变化情况常常会影响主要河道变化,进而导致河道主槽的变化。所以,新疆地区的河道主流化摆动就有着较为显著季节性特征^[2]。

新疆游荡性河流主流的游荡次数的持续增加使主槽部位漫滩容易发生改变,同时中下游的分叉河段之中的河床区域十分宽广,而不够固定的河道变化情况就十分容易使河岸发生崩塌,同时相关的位置还难以预料。河道的不断变化也使得相应的冲淤部分出现改变,原本的护岸工程项目效果难以实现,出现了新的提防险工段,同时也使得下游区域中河道发展情况出现变化,造成十分严重冲淤变形,这对下游区域防洪工作开展造成了十分严重的负面影响。

2 新疆洪水灾害治理思路和方法

新疆的河流流径主要是通过季节性融雪和雨水的方式进行补给,因此形成的洪灾类型主要有融雪型洪水、暴雨型洪水和混合型洪水。其中融雪型洪水比较容易受到气温的影响,温度越高,融雪水量就越大,当达到河流流径达到一定数值,就会形成洪水灾害。因此,新疆融雪型洪水具有季节性,主要集中在6-9月。而洪水的大小主要受冬季下雪时所覆盖的面积大小和积雪厚度影响。新疆的暴雨洪水具有局部性。新疆河流通常会受到地形地貌特征和地质构造的影响,形成不同的河床特征和演变特点。当出现暴雨天气,河道内水流流径大量增加,河床纵坡较陡的地段就会出现含沙量过高的情况,使这部分河床地段出现陡涨陡落的洪水灾害现象。针对以上情况,新疆地区河道治理方法就需要考虑防洪堤坝的修建及必要的河道护岸、束水堤等方式,同时还需要对大型的游荡性河道区域集中治理。新疆地区河道治理情况及河道防洪项目工程设计内容需要从整体河道特点、河堤水势情况及其具体的演化、

进化特征来进行讨论分析,再结合多沙河段特征,顺应当前河床发展情况及边界区域情况,具体问题具体分析,综合河道演变情况进行有针对性、有重点的科学化治理,使不同区域河道都能兼顾协调,同时做到远期近期治理并举。

针对新疆河道的治理,需要在对该区域河床的具体变化流程中实现从区域治理到总体治理,以泄洪滞蓄为主要治理目标,要依据不同河段及不同流势情况有针对性地开展整治工作。特别是一系列的游荡性河道,河床种类形态特征、河床发展情况都在不断地变化,因此相应的河道整治方案就需要根据实际的河道地质形式及水沙情况进行调整,实现多方面、多角度治理方案对比。同时河道上游部分的拦河工程项目往往会使原本河道边界发生改变,也会对下游部分河道的冲淤具体化状况产生较为明显影响,淤泥堆积型河床会转变成为冲刷类型河床,河滩将也将改变形态。所以针对新疆河道整治工作,要在上游区域工程项目实施中充分考虑到对下游区域河道的影响效果,可以使用滩地植物种植来加固河滩,亦或形成生物化的河道治理工程项目,选用一种或多种措施来完善具体的河道治理工作。另外,在开展河道治理工作的过程中,要考虑河流区域内的生态环境系统,在保证达到泄洪滞蓄目的的同时,要尊重和保护自然界所存在的规律,将生态化理论应用到河道治理工作中,使区域内水生动植物的栖息环境能够得到保证,从而反过来促进河道治理工作的顺利实施,不仅保护了环境,还能够有效防治洪水灾害的发生。

河道的整治项目设计需要对该河道引水相关工程项目开展情况、建设条件及后续合理化运行进行综合性考量,切不可随意地对该河道来水方向进行改变或对河道进行束窄处理。同时要对河道沿边水土情况进行保持,积极开展生物治理工作,做好对河道沿边自然生态植被的恢复,同时将河道的水沙情况进行稳固化处理,进而对该河床区域的自然景观条件进行改善,从而提升不同区域河道的抗洪抗冲击能力。

3 河道建筑物治导线以及结构型式

3.1 河道治导线以及整方案

对于河道整治的具体化参数内容就需要考虑到相应的治导线、流量水面线的设计工作及相应河床部位治理数据。同时对于河道治导线进行规划实施的时候要充分考虑该区域不同自然地形及河道发展状况,以满足不同区域之中不同河段的变化情况。例如新疆山溪性中小河流多含沙量,形成的冲积扇河道往往有面积较大的纵坡形态,河床部分也多为洪水积留下来的卵石,河道区域显得比较顺直。而对于冲积扇部位进行治理时,由于其基本的河道弯曲系数不大,因此就可以使用同样较为顺直的治导线来进行操作。此外平原河流部分上游区域河段河床中的土质情况较为松散,抗冲击能力较差,容易导致推移现象导致沉积和纵坡横坡不够均匀,这部分河道的主槽摆动程度就会较大,

主流满槽时会出现一定弯曲情况。但是,中等洪量的主流部分河槽弯曲情况较为平顺,曲率半径较大,河道发展变化曲线更加直顺。针对这一类型的河段就需要使用较为顺直的治导险。具体而言叶尔羌河、克孜河、和田玉龙喀什河、玛纳斯河等一系列河流的上游部分弯曲效果就不是很强,大都是基本顺直或者是有一点弯曲的河道,进行整治从而得到了十分优秀的效果。

3.2 河道护岸建筑物型式及选择

河道的护岸工程项目及具体防护结构类型的应用效果在不同区域的河道以及河流之中使用往往会收获到不同差别的结果。一般来说新疆区域的河道整治工作中所使用的建筑物是干砌卵石、浆砌石以及混凝土材质的护面顺坝,乃至护岸结合丁坝来进行必要的河道整治工作。在一些河道水流情况较为平缓的地方使用顺坝技术区得到了较为理想化的效果。但是该治理方式经济实用性的具体判定还需要依据河流水道之中具体自然地质地理情况进行综合层面的分析和考虑。在冲击扇河流水流分散,主流摆动不定时,河道水流随时可能冲刷顺坝的任何坝段,要将整个顺坝基础均砌置到冲刷深度阻下,工程量大、造价高。在这种情况下,护岸加丁坝型式一般比顺坝方案要经济。丁坝的主要型式有直墙、斜墙式深基、浅基丁坝及井柱丁坝等^[3]。

新疆不少河流防洪护岸工程采用铅丝笼卵石坝、柳树压梢坝等。铅丝笼卵石坝既可抗冲,又具有塑性沉陷适应冲刷变形的性能,施工简单易行,石料可就地取材,适应于河道纵坡较缓,流速较小的河段,可以抵挡小流量洪水的冲刷,在水流较大的地方,要用短丁坝、玛磋加以保护。这种堤防经受不住高流速水流的顶冲、淘刷,一般在防洪标准较低的河段或临时防洪工程上采用。新疆地区冲积扇流量较大、时间长的河道,洪水具备较大的冲击力量时,使用的类型主要为混凝土板护坡方法结合铅丝笼卵石护岸、浆砌块砖防汛堤、深基础斜墙型护岸、扁钢或钢筋石笼丁坝、抛石护岸和钢筋混凝土居柱桩渗漏水丁坝等。浆砌石防汛堤及浆砌石顺坝、丁坝护岸型式抗冲能力强,耐推移质碰撞及磨损,是新疆河道整治工程常采用的型式。在新疆地区某河流中下游地区细粉砂河道的整治中,为了克服高地下水水位河段丁坝基土体槽施工的问题,防洪工程常采取井柱桩形式,用冲击钻钻头在河道掏刷深度以下浇

注水下钢筋直径砼材料,在井柱上面浇注托板,把井柱顶端形成一体,在托板搭设堤坝、阻水构筑物。

4 结束语

新疆区域中的河流径流补给效果变化较大,同时影响因素较多径流之间的季节性分布差距很大,到了洪期时涨落幅度变化大,同时泥沙含量也相对较高,因此易受到洪水灾害的影响。而河床区域的变化则是该河床部位与河水相互影响造成的,河水会不断地对于河岸整体进行冲刷、河槽之中就会出现一定的坍塌或者是变形的情况。主流的摆动情况有着十分显著的季节影响性。同时河岸区域的坍塌现象就取决于具体的冲洗程度、水流流速、挟沙情况以及具体的河岸区域自然地理清理等等。同时整体区域中的布置效果应当从河道现阶段发展状况以及一个总体层面的发展趋势为基础,结合具体的地质环境进行设计,从而进行有针对性的因地制宜的分析。要顺应河势的发展以及演变特征、河流的变化情况和河道边缘区域的自然条件来进行综合性质的整治工作。此外新疆的游荡性河段中主流中游荡情况较为常见,同时主槽区域的漫滩情况变化概率大。多分汊河段之中的河床稳定程度较差,因此对于相应的河道建筑物会造成较为严重的影响。需要额外关注对于多分汊型河段以及游荡性河床的发展变化情况的深入研究以及考察,同时要实时地对于河道变化中的危险情况进行掌握,进而控制河道区域中崩岸情况的出现以及后续发展变化。

【参考文献】

- [1]商佐.吐鲁番盆地地下水动态特征及控制性水位分析[D].北京:中国地质大学(北京),2020.
- [2]祖拜代·木依布拉.新疆克里雅河流域土地利用/覆被变化及其可持续性研究[D].北京:中央民族大学,2019.
- [3]张昌民,王绪龙,陈哲,等.季节性河道与暂时性河道的沉积特征——以新疆白杨河冲积扇为例[J].沉积学报,2020,38(3):505-517.

作者简介:贾国贤(1986.10-)男,汉族,毕业于:塔里木大学,所学专业:农业水利工程专业,当前工作单位:新疆维吾尔自治区水利科技推广总站,职称为工程师,主要从事水利科技成果管理与推广、城乡供水与农饮工程管理、水文化与水利遗产保护利用、水资源优化配置等研究工作。

电力工程设计中电力规划设计的主要环节探讨

郭 静

国网河南虞城县供电公司, 河南 商丘 476300

[摘要]在社会经济发展过程中电能起到了非常重要的作用,是日常生产生活中不可缺少的能源,起到了重要的作用。从现阶段我国电力工程建设情况来看,电力工程设计为工程最初建设决定因素,但是电力工程中的核心为电力规划设计,可以提升电力工程设计的合理性与科学性,从而保证电力工程建设效果,提升电力工程运行效率、电能输送质量及整体系统安全,为人们提供高质量的电能资源。因此应认识到电力工程设计中电力规划设计主要环节管理的重要性,更好的促进电力行业发展。

[关键词]电力工程设计; 电力规划设计; 主要环节

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7092

中图分类号: TM715

文献标识码: A

Discussion on Main Links of Electric Power Planning and Design in Electric Power Engineering Design

GUO Jing

State Grid He'nan Yucheng County Power Supply Company, Shangqiu, He'nan, 476300, China

Abstract: In the process of social and economic development, electric energy plays a very important role. It is an indispensable energy in daily production and life, and plays an important role. From the current situation of Chinese power engineering construction, the power engineering design is the decisive factor for the initial construction of the project. However, the core of the power engineering is the power planning and design, which can improve the rationality and scientificity of the power engineering design, thus ensuring the construction effect of the power engineering, improving the operation efficiency, power transmission quality and overall system safety of the power engineering, and providing people with high-quality power resources. Therefore, we should recognize the importance of the management of the main links of power planning and design in power engineering design, so as to better promote the development of the power industry.

Keywords: power engineering design; power planning and design; main links

引言

电能资源在社会经济发展、生产生活中均起到了重要的作用,因此应强化电力工程管理。在电力工程建设中电力设计是其中的主要内容,因此在进行电力规划时应强化设计管理,有效避免电能资源浪费现象,实现电能资源应用效率最大化。但是在应用电能资源时应做好安全管理,有效减少使用过程中的安全事故,这样就需要做好电力规划设计主要环节管理,从而保证规划设计水平,实现电力行业高水平发展目标。

1 电力工程的内涵

电力工程中主要包括设计工作、施工作业、审计工作等,其中设计工作是电力工程建设的基础条件。在进行电力工程设计工作时设计人员应了解电力工程实际功能、施工现场情况等,然后做好电力工程定位工作并对电力系统中的各系统进行合理设置,从而确保子系统符合电力工程建设要求,保证电力工程有序开展。电力工程审核需要对设计图纸进行全面审核,从而确保设计图纸的科学性、合理性及可行性,为工程顺利开展奠定基础。在进行施工图纸审核过程中工程师应对图纸内容进行详细的分析并对发现的问题进行及时纠正,防止后期出现变更问题给工程

进度带来影响。工程施工是将设计图纸中的内容转变为具体事物,在进行施工作业前应先做好图纸交底工作,确保施工人员可以全面了解设计意图及图纸内容,从而确保施工可以顺利开展。在进行具体施工时人员流动相对较大,因此应根据施工进度设计情况强化交底工作,保证施工人员可以严格按照标准完成电井预埋工作,从而保证电力工程建设质量^[1]。

2 电力规划设计在电力工程设计中起到的重要作用

第一,社会在发展过程中电能使用量也随着增多,传统建筑工程已经无法满足现代社会用电需求量,因此在进行电力工程建设过程中也应与社会发展、人们生产生活需要进行结合,同时做好电能需求量调研及预测工作,可以将电力规划设计作为电力工程建设的依据。第二,电力企业要想提升经济效益应充分做好电力规划设计工作,目前电能已经成为人们日常生产生活中不可缺少的能源,因此应强化电力规划设计,将电能进行科学合理的分配,确保电能使用效率。第三,从现阶段电力企业电能生产情况来看,电能输出、需求量间还存在一定的矛盾,这样也给我们电力企业发展带来挑战。社会发展中电能起到了重要的

作用,因此应做好电力规划设计,从而为电力企业发展提供动力。

3 电力规划设计应用到电力工程设计中应遵循的原则

3.1 遵循安全原则

电力工程设计中应用电力规划设计应始终遵循安全原则。首先,电力规划设计的主要作用时确保电力工程系统可以安全稳定的运行,在进行规划设计过程中应确保工程设备与电力工程体系发展相符,为电能输送构建安全的环境。其次,电力规划设计与人们的生产生活有着直接的关系,重点关注电能供应是否能满足实际需要。在长期应用过程中应确保电力规划设计具有较好的稳定性,充分落实安全原则,从而保证电力规划设计效果与质量^[2]。

3.2 遵循成本控制原则

在进行电力工程建设时还应认识到成本管控的重要性。首先,在进行电力规划设计工作时应对电力工程整体施工成本及后期维护成本进行综合考虑。其次,当电力工程整体施工成本与电力系统发展间存在矛盾时会增加电力工程建设难度,也无法保证利益的均衡性。因此在进行电力规划设计过程中应对整体工程施工成本进行综合考虑,特别是资金用量较大的电力工程项目应构建不同的运行措施,确定工程基本建设成本并强化成本管理,从而确保电力工程可以顺利开展。

3.3 遵循周期性发展原则

要想满足电力系统发展周期、维护周期要求应做好电力工程设计方案优化工作,从而保证电力系统运行的稳定性。同时还应做好电力工程管理方案、运行成本、工程使用效果等方面的管理并制定相应的措施,对差异与影响进行全面了解,从而避免影响因素给电力工程发展带来阻碍。

3.4 遵循节约性原则

电力规划设计工作是要提升电能应用的合理性及应用效率,同时电力规划设计还可以同步考虑整体建设投入成本,然后对规划设计方案进行调整,确保规划设计方案的科学性与合理性。通过提升电力规划设计水平及安全性来提升电力企业综合效益,同时实现对成本的把控。

4 电力工程设计中电力规划设计主要内容

4.1 合理估算并分析电气负荷

正式进行电力工程施工前相关参建单位应到施工现场进行调研,了解施工现场用电情况,并对需要使用的电量进行预测,然后对所得到的数据进行分析,确保数据的准确性,为电力规划设计提供依据。在进行电气工程规划设计时相关单位应对近些年的电力负荷进行分析与估算,统计并分析所收集到的数据并确定最大值与标准数据,从而确保电力规划设计的合理性且满足用电要求。另外,要想进一步提升电力工程规划设计水平,设计人员应了解以往电力工程或是已建成电力工程使用情况,从而可以有效规避外界因素,将问题进行有效控制。

4.2 合理规划电力电源

要想确保电力工程设计的全面性应认识到电力电源规划的作用。在确定电力工程施工项目后应全面分析电力供应情况,同时做好周边电网规划工作。电力系统中的电源主要包括本地电源与电源组件。其中本地电源是指中小型电厂中的发电机组;电源组件为大型发电厂电网分布情况,但是由于环境不同各电源输出状态也存在区别,所以在电力规划设计过程中应重新组合电源单位,这样就需要规划设计人员全面分析电源情况,从而保证工作可以有序开展^[3]。

4.3 合理平衡电力

电力工程施工时或多或少会受到自身因素或外界因素的影响,在进行电源规划设计时应有效避免这些因素所带来的干扰。通常电力规划设计人员应先了解电力工程施工现场具体情况,然后进行详细的分析与评估,预测处理状态与电荷情况,然后完成电力平衡计算,在确定计算结果准确性后明确项目内容并制定施工方案。同时应对一般项目区域进行科学规划并将能量负荷评估结果作为依据,完成各区域最大负荷;电源设计人员应对功率进行确定,保证其准确性。

4.4 合理设计接入系统方案

电力规划设计人员进行规划设计时应将施工现场具体情况作为依据,从而确保资源使用效率,同时了解电网规划作用并将国家相关规定进行全面落实,从而保证电力工程设计效果;另外在规划设计时应确保设计单位、设计人员的专业性,在经过审核、批准后电力工程管理人员应对各系统接入计划进行确定。此外,设计人员在制定系统访问计划时应先了解施工方案应用情况及电网运行状态,同时还应积极利用节能技术。将电力计算结果作为依据完成项目接入方案对比,确保所选择方案的全面性、安全性、适用性、可行性及经济性,确保方案使用效果。方案的对比可以更好的了解各方案中的优势、不足及具体实施后可得到的结果,从中选择出最佳方案。在电力规划设计中应认识到电网基本数据的重要性,电网基础数据计算直接关系到电气计算结果,从而可以使电源规划设计更加完善。

5 提升电力规划设计在电力工程设计效果的措施

5.1 做好前期准备工作

电力规划设计前,相关单位应认识到前期准备工作的重要性,在准备过程中做好数据收集、整理、分析工作,从中了解电力工程的特点及要求。电网信息收集主要包括可用信息及辅助信息,将收集到的数据录入到数据库中。在进行数据收集时既要收集以往数据,还应将最新的报告信息进行收集,利用专业软件对电网数据收集情况进行对比与分析。将现有数据与以往数据进行收集对比,从而构建完善的核心网络数据。电气系统规划设计中还应对电源计划进行考虑,因此设计人员在进行设计时应关注周边电

网情况并做好统计工作,然后进行详细的分析,确保分析结果的准确性,通过此来构建电力工程框架并对功率输出情况进行确定。

5.2 对设计方案进行对比

对比工程接入方案,在确定电气计算结果准确性后综合考虑工程的安全性、精准性、可行性、经济性及适用性等,从而对各施工方案内容进行评价与对比,从中选择最合适的施工方案。总的来说,在电力规划设计中应认识到电网基础数据的重要性且电网基础数据是电气计算的基础。近些年来,我国电力系统电网向着大机组、大电网、高电压电网、远距离传输电网方向发展,在这样的情况下电力规划设计的优势也更加明显,但是对设计效果、专业性等也有了更高的要求。

5.3 严格审核技术参数

将关注点放在重要设备技术上,尤其是会给工程成本带来较大影响的设备技术参数,应提前做好审核工作。设计人员应先将技术规范书提交给设计部门进行审核,然后再将其提交给采购部门。由相关专家完成工程重要设备技术参与及对施工成本有较大影响设备的评审工作;设备规范资料中只需要包含相关参数及使用性能,不得透露品牌名称;所使用的配套设备应由主设备厂家提供;重点做好品牌复检、配件的参数审核工作,组建专家组完成审核工作,保证审核结果的准确性。

5.4 电力工程管理制度进行完善

要想保证电力工程施工效果应构建完善的电力工程管理制度,通过管理制度确保电力工程可以顺利开展,同时完善的电力工程管理制度还可以确定电源负荷范围,避免电源出现损伤且将监控设备安装在电源位置,做好电源监控。此外,还应对电力工程周边环境进行分析并避免出现环境问题,降低外界因素给电力工程所带来的影响。从中不难看出电力工程制度的完善性对电力规划设计有着重要的作用,可以对电能进行有效的管理,提升电能使用效率。

5.5 对电力系统运行情况信息进行收集

电力规划设计在电力工程设计中起到了重要的作用,在进行电力工程建设过程中电力企业相关人员应对电气系统运行情况信息进行收集,并做好记录工作,从而为后续工作提供支持。确保所收集数据的准确性可以有效解决负载问题并可以为电力工程建设提供详细的数据支持,提升施工技术应用效果,因此应认识到电力系统运行情况信息收集的重要性^[4]。

5.6 对电力工程体系进行完善

电力工程不仅要构建完善的管理制度还应对管理体系进行完善。在进行电力工程建设过程中应对电力系统进行完善,从而保证电力工程可以顺利实时。利用电力规划设计对电气工程系统进行优化,将电源过载控制在规范的

范围内,避免电源出现损坏现象。此外,只有将管理体系进行完善才能对电源周边条件、环境进行分析,为相关人员提供参考依据,避免给环境带来影响。从而确保电力工程可以得到更好的发展且可以减少外界因素的干扰。因此,在电力工程中电气系统起到了重要的作用,从而提升电力管理工作的规范性与全面性。

5.7 合理完成电力计算

电力计算是电力规划设计中的重要环节之一,主要包括稳定计算、潮流计算、无功功率补偿计算、短路电力计算。潮流计算是采用机选方式对电力网络电压、功率进行确定,将其作为系统稳定性计算的根据,该计算为基础计算。稳定计算是在潮流计算的基础上开展的,根据相关要求完成电力系统故障分析与计算,稳定计算主要包括电压稳定计算、频率稳定计算。完成稳定计算后提出相应的建议,从而确保电力系统运行的稳定性。短路电力计算是对特定电网进行计算,当出现故障时电流值会出现误差,采用短路电流计算后完成电气设备选择,从而缩短因短路电流持续时间过长所带来的损失;如果短路电流过大应将电气设备进行更换,同时根据情况制定控制短路问题的措施。无功功率补偿计算的主要目的是减少网络元件因无功功率补偿所导致的电能损失。当无功功率补偿满足要求时可以根据无功平衡对容量进行分组,若有需要可以校核低压电容器投切过程中所产生的电压变化情况,完成无功平衡计算等专项计算工作^[5]。

6 结语

综上所述,在电力工程设计中电力规划设计有着重要的作用,对电力规划设计进行全面的的管理,从而确保电力系统运行的稳定性、电能输出质量等,为人们工作生活提供保障。但是在进行电力规划设计时还存在一些问题,给电力行业发展带来阻碍。因此相关管理人员在进行电力工程建设时应了解实际情况并制定管理系统,从而保证电力规划设计效果,确保电力工程系统可以安全稳定的运行,更好的促进电力行业发展。

【参考文献】

- [1]赵聿涵. 电力工程设计中电力规划设计的主要环节探讨[J]. 中国设备工程, 2021(18): 242-243.
 - [2]张力堃. 电力工程设计中电力规划设计的主要环节探讨[J]. 中国新通信, 2019, 21(21): 233.
 - [3]杨晓林. 刍议电力规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 电子元器件与信息技术, 2019, 3(6): 98-100.
 - [4]刘壮志. 电力规划设计在电力工程设计中主要点探究[J]. 科技创新导报, 2019, 16(12): 35-37.
 - [5]蒋富财. 浅析电力工程设计中电力规划设计的主要环节[J]. 电子元器件与信息技术, 2018(12): 69-71.
- 作者简介: 郭静(1985.10-)女, 本科, 专责, 国网河南虞城县供电公司。

变电一次设计中无功补偿设计探讨

贵 鹏

宁夏先科电力设计咨询有限公司, 宁夏 银川 750001

[摘要] 现阶段我国变电行业在整个电力行业中占据较大的经济比重, 近年来行业内对于无功补偿技术的应用频率逐渐提高, 为满足用户对变电安全与质量的需求, 有必要对变电一次进行合理设计, 同时应用无功补偿技术。无功补偿的目的在于提高电网功率因数, 降低线路损耗, 将感性功率和容性功率并联后作为转化器, 实现能量的转化。根据无功补偿的运作原理, 阐述无功补偿设计的重要性, 加强对电容器、电抗器、调相机等装置的优化设计, 从而使无功补偿技术在变电一次设计中发挥作用。

[关键词] 变电一次设计; 无功补偿; 电容器; 电抗器; 调相机

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7085

中图分类号: TN958.92

文献标识码: A

Discussion on Reactive Power Compensation Design in Primary Design of Substation

BEN Peng

Ningxia Xianke Electric Power Design Consulting Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750001, China

Abstract: At present, Chinese power transformation industry occupies a large economic proportion in the whole power industry. In recent years, the application frequency of reactive power compensation technology in the industry has gradually increased. In order to meet the needs of users for the safety and quality of power transformation, it is necessary to reasonably design the primary power transformation and apply reactive power compensation technology at the same time. The purpose of reactive power compensation is to improve the power factor of the power grid, reduce the line loss, and use the inductive power and capacitive power in parallel as a converter to realize energy conversion. According to the operation principle of reactive power compensation, this paper expounds the importance of reactive power compensation design, and strengthens the optimization design of capacitors, reactors, dimmers and other devices, so that reactive power compensation technology can play a role in the primary design of power transformation.

Keywords: primary design of substation; reactive power compensation; capacitor; reactor; dimmer

引言

电力系统运行过程中, 变电站是其中最为重要的一部分, 对整个行业的发展起到关键作用。变电站作为电能输送和传递的桥梁, 电气主接线是变电站一次设计的首要环节, 对后续系统运行时设备选择和配电装置分布产生影响。在安装继电保护装置时通常可采用无功补偿设计, 将电能采用合理的方式输送到相应区域, 从而满足用户对电能的需求。

1 无功补偿的运作原理

无功补偿就是指无功功率补偿, 即对无功功率做出有效补偿, 提高电网功率因数, 降低变压器和输电线路损耗, 提高供电效率, 为用户营造安全可靠的用电环境。合理选用无功补偿装置, 最大程度上保证电力供应质量, 一旦选用的装置不合理, 将会造成电压失稳或者谐波增大等问题。电网输出功率通常涵盖无功与有功两部分, 无功功率不需要直接完成电能消耗, 能够将电能转为其他形式的能量, 促使设备做功, 无功功率可以让电网系统中相同电能互相转换, 具有规律性特点; 有功功率会直接完成电能消耗, 再将电能转为机械能或热能等, 实现设备做功。无功补偿一般以相同线路为前提, 以并联的形式组合容性功率和感

性功率的负荷设备, 依靠容性负荷输出无功功率, 随后再补偿感性负荷。总的来说, 无功补偿设计就是应用电力电容器装置代替变压器装置, 以此达到无功功率的供应^[1]。

2 变电一次设计中无功补偿设计的重要性分析

现阶段经济社会发展进程中, 变电站自动化技术的应用受到广泛关注, 推动电网功能日渐多元化。电力行业的发展不仅影响经济社会进步, 也满足了人们的日常生活。在变电一次设计与无功补偿设计环境依然存在着电力系统漏洞, 对此有必要制定改进方案。变电站是电力系统的重要组成部分, 其安全运行将直接关系到供电系统的安全, 变电站作为能源分配的主体, 在电能输送与传递期间具有连接作用。变电站设计时应做好主接线设计, 同时合理选择电气设备, 完成系统配电配置, 确定自动装置, 完善系统继电保护功能, 保证变电一次设计中无功补偿设计的可行性。异步电动机与变压器都是感性负荷装置, 其运行需要提供无功功率, 无功功率的生产不需要任何能量, 但是会沿着输电网络产生耗损。对此, 应采取“分级补偿”、“就地平衡”的设备配置手段, 合理配置现有的无功补偿装置, 实现电网无功潮流分布调整, 减少电力输送期间的损耗, 改善用电质量。一般情况下, 无功补偿设计应从电

网电压、调相电压以及有功分配等角度入手,做好接线形式的有效设计,突出无功补偿技术的应用优势^[2]。

3 变电一次设计中无功补偿设计研究

3.1 合理选用无功补偿方法

在变电站内安装无功补偿装置,不仅可以提高电力系统运行效率,还能增大电网功率因数,降低损耗。一般情况下,将无功补偿技术用于变电站一次设计的方法有很多,比如分组补偿、集中补偿或者就地补偿等。其中就地补偿方式是针对变电站内流动较大的无功功率位置,在该处装设无功补偿装置,操作简单,但是由于无功补偿装置的安装位置过于分散,无形中加大了管控难度。分组补偿方式是根据配电变压器进行的无功补偿设计,在变压器上安装无功补偿电容器组。集中补偿方式一般针对变电站高压端安装电容器组,以降低线路无功功率为主要目的。现阶段变电站中的自动化系统会采用技术,发电厂将电能输送到变电站,再通过变电站将电能输送到低压线路处,这一过程中会出现无功功率的远距离传送,因此变电站周围可以作为安装无功补偿装置的位置。正常情况下110kV变电站可以对无功功率进行自动化调控,再根据各地区电力系统的运行情况,改进电容器投切容量。即使是在供电高峰期间,配电线路也能保持0.96左右的功率因数。由此可见,在变电站的一次设计中应用无功补偿技术,有必要关注线路实际运行情况,做好补偿处理,同时调节变压器,保证无功补偿的实际效果。

3.2 科学设定电容器装置

变电无功补偿设计中使用电容器就是将其并联在系统内,从而提高电力系统容性负载,再向系统输出与吸收容性功率,以此满足感性负荷需求,最终达到变电一次设计的无功补偿效果。采用电容器进行无功补偿,不仅可以降低变电一次设计的投资费用,且设备安装调试方便,运行效率较高,可以选择集中使用和分散装设两种方式。当前我国电力系统中大多数无功补偿容量都是采用并联电容器,但并联电容器对电力系统提供的无功功率,与相应节点的电压数值平方之间存在着正相关关系,这就说明节点电压较低时,想要提高无功功率是十分困难的。从补偿效果入手,改变电力系统电压时,同时也会影响补偿效果。

加强对电容器的合理设置,扩大无功补偿容量,在降低线路无功功率传递的同时,以减少线损的方式保证电网供电质量,彰显电容器在无功补偿容量配置方面的有效作用。低于220kV电压等级的变压器无功补偿设计环节,如果负荷比较小,配电倒送无功时会增大功率损耗量,所以在经济效应不明显时应避免出现这一情况。当功率因数偏大时,单位补偿容量下的降损效果不显著,此时可以将功率因数设置为0.96,以此达到最佳节能效果。配置无功补偿装置容量时,要求其容量达到变压器的0.132倍,并将无功补偿装置看作是电力系统的节能装置,此时

会耗费较多资金,所以在进行变电一次无功补偿设计时应参考各方影响因素,避免无功倒流。各组电容器补偿量必须参考主变压器的容量情况,禁止使用平均分配的方式^[3]。

3.3 做好电抗器装置的优化设计

在无功补偿设计中应用电抗器,使其并联后发挥作用。并联电抗器能够提高电力系统感性功率,使其与容性无功功率相互平衡,最大程度上减轻线路负载。电力系统在负载与功率传输两方面有着严格的要求,将电抗器并联处理后可以减小感性功率,促使电压逐渐平衡,在无功补偿技术的应用下提高感性功率。无功补偿设计需要注重电压的损耗情况,加强电抗器设计,当负载容量随着线路容量的增加而降低电抗性时,此时可以维持电抗器内电压趋于平衡,从而避免系统内电压升高。

3.4 注重调相机的有效应用

同步调相机是最早将无功补偿用于电力设备中的,在工作原理方面与空载运作的同步电动机类似,都是基于励磁运行原理使系统接收无功功率,促使无功电源产生作用。欠励磁的状态下,系统会传输感性功率,发挥无功负荷的作用。对于励磁运行设备安装自动调节装置,确保调相机可以根据自动调节装置的电压对无功功率做出改变,在调节电压的同时保证系统稳定。同步调相机属于旋转机械,运行期间会产生较大的有功损耗,调相机如果使用了小容量,单位容量成本就会增加。所以目前无功补偿装置只能用于生产中,未来控制技术的发展将会优化同步调相机的使用效果^[4]。

3.5 强化静止无功发生器设计

伴随着电网的发展,在引入无功补偿装置后需要对静止无功发生器进行检测分析,以此增加线路上的转换电流,从而强化无功补偿设计效果。在使用静止无功发生器时,该装置能够有效控制交流电压,同时不会对循环电压幅度产生任何影响。通过相位交流得到无功功率,虽然这一期间会消耗电量,但静止无功发生器可以弥补该缺点,由于静止无功发生器不能与电源直接相连,所以在应用高压系统时需要将设备连接在电源变压器处^[5]。

3.6 确定变电站位置,对主接线运行原理科学设计

根据无功补偿的实际情况选择变电站位置,由于我国资源与能源的分布存在不均匀的情况,各地区经济发展不平衡,人口众多,电能输送环节必须针对各地实际情况,采取针对性的措施保证输电系统稳定运行。建议将变电站选在辐射范围较大的区域,降低输电成本,减少电能输送期间的损耗,综合考虑变电站周围环境情况,以不影响生态环境为前提建设变电站。

合理设计变电站主接线,这是电能运输的重要部分,其质量好坏将会直接关系到电能使用质量,甚至会影响电网运行的经济效益。所以电气主接线设计期间,应根据电网配置的变动情况,保证变电站功能多元化,提高电力分

配系统的灵活性,提高用电操作安全性。主接线设计时,及时调整运营系统,采集相应数据,对变电站进行合理设计,避免后续出现资源浪费的问题。定期检查主接线,及时维修,尽可能的延长线路使用寿命,谨防安全问题发生。

3.7 无功补偿技术的流程设计

随着社会经济的不断发展,电力优化分配与电网覆盖范围日渐广泛,电力供应不足与供应不均匀的问题始终是我国电网建设与变电站一次设计面临的主要问题。为减少电力传输中的损耗,保证居民电量的正常使用,有必要加强对无功补偿装置的优化设计,彰显无功补偿技术的优越性,优化技术应用流程。关于变电一次设计中的无功补偿技术应用,相应流程设计大致包含以下几部分:

(1) 合理设置无功补偿目标。变电站采用无功补偿技术之前需要设置相应目标,经过实地调查后发现多数变电站的功率因数较低,负载变化幅度与速度较高,且很多设备采用了变频的方式完成电力供应,此时会出现高次谐波问题,并对驱动仪器的运行造成安全性威胁。SVG 是动态无功补偿和谐波治理环节的新兴技术,SVG 动态无功补偿中,主电路主要涵盖电抗器、IGBT 功率变换器等装置,SCG 可以控制功率变换器,在调节功率变换器的过程中输出电压,从而达到调节电抗器电流和发出无功电流的目的。与此同时,应用 SVG 产生的谐波能够迎来补偿电流谐波。除此之外,还应对无功补偿因数范围加以控制,对于传输系统来说,高水平补偿至关重要,将功率因数调整到 0.7,但是 0.8 的功率因数与 1.0 的功率因数之间,无功补偿效果没有区别,所以有必要做好功率因数的合理控制,从而降低投资成本,避免过分补偿,防止谐振问题发生,增加有线设备数量,提高无功补偿设计水平。

(2) 优化无功补偿手段。以往集合式电容器对于无功补偿设计与谐波抑制作用不明显,这是因为集合式电容器的容量在各等级间的跳跃较大,无法满足变电站一次设计的精细化要求。无功补偿设计中可以应用 SVG 装置,及时调节电容器的容量。依靠 SVG 装置对电容器进行容量调节,采用 SVG 动态无功补偿的方式,对电网功率因数展开动态补偿,彰显无功补偿技术的节能降耗优势。不管是整流设备或异步电动机,都会产生大量负荷,并消耗无功,无形中加大线路损耗,使电费支出成本增加。采用 SVG 动态无功补偿方式,SVG 通常可以跟随负荷无功的变化进行补偿,同时完成谐波动态补偿,依靠 IGBT 有源滤波技术,优化谐波治理效果。

(3) 明确无功补偿设计要点。无功补偿设计时应考虑控制点的选择,随后在较短时间内识别功率因数变化情况,再掌控无功补偿装置的灵敏度,降低高次谐波给系统造成的威胁。对此,可以安装有源滤波器,有源滤波器会形成谐波电流、负序电流相位完全相反的电流,从而消除线路内的电流,减少无功电流。对于混合式并联有源滤波器的应用,可通过该装置完成变电一次设计的无功补偿处理,弥补过补偿情况,感应电气设备谐振情况,参考变电站运行情况,及时调整无功补偿设计方案,在混合 APF 和 LC 之后实现谐波无功补偿。SVG 控制系统使用 FPGA 可编程逻辑阵列完成集中控制,其时钟频率能够按照需要达到 200MHz 左右,装置内包含 DSP 数字信号处理单元,可实现对数字信号的有效处理。与其他无功补偿方式相比,SVG 动态无功补偿控制系统响应速度较快,能够以更有效的控制算法提高 SVG 使用性能。在采用变电一次设计的无功补偿运行策略时,应加强对控制点的选择,辨识功率因数当前变化情况,保证装置灵敏度,因无功电源与负荷通常会集中于 10kV 侧,因此控制电压可以取 10kV,这是提高电力系统电压稳定性与可靠性的有效方式,此外还需要预留动态无功备用。

5 总结

总而言之,探究变电一次设计中的无功补偿技术,根据电力系统运行的实际情况进行无功补偿优化设计,发挥电容器、电抗器等装置的应用优势,做好有源滤波器的合理安装,采用静止无功发生器装置,全方位实现对变电一次设计的无功补偿,从而降低线路损耗,突出无功补偿在容量配置方面的效果。

[参考文献]

- [1] 邵阿红. 变电一次设计中无功补偿设计研究[J]. 通信电源技术, 2019, 36(8): 87-88.
- [2] 王继军. 变电一次设计及无功补偿设计探析[J]. 通讯世界, 2019, 26(6): 165-166.
- [3] 侯富江. 变电一次设计无功补偿设计分析[J]. 山东工业技术, 2018(22): 162.
- [4] 薛鹏. 变电一次设计中无功补偿设计探讨[J]. 科技创新, 2018(28): 164-165.
- [5] 张秋莉. 变电一次设计及无功补偿设计分析[J]. 中国新技术新产品, 2016(1): 76.

作者简介: 贲鹏, 男, 汉族, 宁夏, 本科, 初级, 职务: 设计员, 研究方向主要是变电一次设计方向。

基于大数据环境的电力企业营销创新研究

张峰

国网河南省电力公司虞城县供电公司营销部, 河南 商丘 476300

[摘要]科技的快发展,也推动了计算机技术、互联网技术的发展,也迎来了大数据时代。在大数据环境下,各行业也向着现代化、信息化方向发展,为市场拓展提供了有力的支持,其中电力企业在大数据环境中也得到了快速的发展,但是电力市场的竞争也变得更加激烈,因此需要电力企业可以顺应时代发展、社会发展、经济发展要求,对营销方式进行不断创新,从而在多变的市场中赢得更大的发展空间并获得更多的经济效益。电力企业营销部门也应与大数据环境进行充分结合,对营销方式进行不断创新,更好的适应大数据环境要求,构建一套适合在大数据时代应用的营销方式,改变电力企业营销现状,更好的促进电力企业发展。

[关键词]大数据环境;电力企业;营销创新

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7081

中图分类号: F42

文献标识码: A

Research on Marketing Innovation of Power Enterprises Based on Big Data Environment

ZHANG Feng

Marketing Department of Yucheng County Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Shangqiu, He'nan, 476300, China

Abstract: The rapid development of science and technology has also promoted the development of computer technology and Internet technology, and ushered in the era of big data. In the big data environment, all industries are also developing towards modernization and informatization, which provides strong support for market expansion. Among them, power enterprises have also developed rapidly in the big data environment, but the competition in the power market has become more intense. Therefore, power enterprises need to comply with the requirements of the development of the times, social development and economic development, and constantly innovate their marketing methods, so as to win more development space and obtain more economic benefits in the changeable market. The marketing department of power enterprises should also fully integrate with the big data environment, constantly innovate the marketing methods, better adapt to the requirements of the big data environment, build a set of marketing methods suitable for application in the big data era, change the marketing status of power enterprises, and better promote the development of power enterprises.

Keywords: big data environment; electric power enterprises; marketing innovation

引言

大数据时代的到来,更好的推动了各行业现代化发展,因此要想在行业中脱颖而出,做好优化与革新工作,更好的适应大数据时代发展要求。在大数据时代,电力企业营销工作应积极进行创新,通过创新对传统的营销方式进行优化并对其中的不足进行弥补。大数据环境中,我国电力企业营销中的问题更加明显,如电力数据分析效率较低、电力产品质量较低、电力营销服务质量不高、电费风险管理系统不完善等问题。因此电力企业要想在大数据环境中得到良好的发展,应充分利用大数据技术构建电力营销平台并做好电力营销平台数据安全管理工作,提升营销服务质量与水平。

1 电力营销中大数据技术起到的作用

1.1 对客户档案进行完善

从电力产品营销角度来看,客户档案管理与完善是非常重要的工作,电力企业营销部门应保证客户信息的完整性与全面性,并将其作为参考,为客户提供准确的服

务。将大数据技术应用到电力营销中可以确保客户信息收集、分析及整合效率同时利用不同的方式将原本分散的信息进行重组。客户档案完善主要是对所收集到的电力客户信息、用电数据信息等进行补充,施工客户档案更加完善,同时还应对客户加急预案与供电合同进行收集、整理,通过此保证电力营销服务的及时性。

1.2 避免电费损失现象

将大数据技术应用到电力营销中可以对电费回收情况、电费到账情况、电费销账情况、电价执行情况等进行实时监管,特别是一些用电量较的客户或是较为特殊的客户,可以保证资金到账效率及电价执行效果,有效降低电费损失现象。在对客户用电数据进行监管时应及时发现风险利用相应的措施,确保电力企业营销质量。在这样的情况下,应对债券债务间与经营现金流间的关系进行调查,从而为大客户与特殊客户提供针对性的服务,强化第三方保管、抵押担保、银行保函等方面的监管力度,采用分次结算方式将客户保障政策进行落实。此外,积极利用大数

据分析技术为各阶段工作做好保障,对电价调整情况进行总结,从而为电价全面调整工作提供帮助。利用大数据技术还可以利用量价费损数据对营销管理中的不足进行弥补,从而保证电力企业经济效益。

1.3 确保用电检查效果

首先,利用大数据技术及时发现用电异常问题,并快速找到异常位置进行处理。其次,可以对大客户与特殊客户进行准确定位,对不同地区各年份用电情况进行总结与分析,从而对各区域未来用电趋势进行预测。再次,对电力用户用电信息进行全天监控同时保证抄核收信息的准确性,当发现异常时可及时进行预警。最后,对用电量、电压、负荷等情况进行实时监控,在对客户主设备机械监控时可以利用可视化设备显示监控到的数据。在这样的情况下与历史数据进行结合,分析电量参数、符合功率参数并发现客户用点使用异常,将问题进行及时处理,规避违规用电或偷电等行为,从而保证电力企业利益^[1]。

1.4 提升营销服务质量

电力企业要想得到长期稳定的发展应提高营销服务质量。因此电力企业既要为电力客户提供高质量的电能同时还应保证营销服务质量,从而树立良好的企业形象及企业信誉,保证企业具有较强的竞争力。在进行电力营销中采用大数据技术可以提升电力营销服务质量,主要包括以下方面:第一,可以对电力客户诉求进行准确定位,利用语音自助服务功能分析客户用电效能,从而为客户提供全面的服务。第二,在进行用电客户信息资料收集后可以了解电力营销服务汇总的问题,可以对电网规划提出建议,对电网中的问题进行处理,如公用变电过载、农村地区电压偏低等问题。第三,保证电力企业工作效率,可以对用电量、用电安全进行实时监控,为客户提供更加具体的服务,从而保证电力营销服务质量。

2 大数据环境给电力企业营销创新所带来的影响

随着时代的发展,电力企业信息资料收集也成海量增长,在海量信息中应筛查出客户实际需要,同时可以对竞争对手情况进行实时掌控。与传统信息管理模式相比,大数据环境中,电力企业信息数据收集、管理、处理、分析等方面的方法、效率也在发生改变。提升信息收集效率,信息数据处理的准确性,为信息管理提供便利同时保证信息分析效果。目前,大数据信息处理系统与分析系统已经成为企业竞争的主要方式,在大数据环境中,电力企业营销方式也在发生改变,若无法及时得到客户所反馈的信息或是同行的信息,可能无法与同行进行竞争。此外,应将电商营销平台融入到传统电力营销模式中,为电力客户提供多元化的消费方式,同时还可以拓宽企业消费渠道^[2]。

3 大数据环境中电力企业营销创新中存在的问题

3.1 数据处理能力不高

电力企业在日常经营的过程中会获取到不同的客户

信息,如用电情况、电费缴纳情况、营销管理等,信息量是非常巨大的。在处理海量信息时电力企业处理能力明显不足。电力企业只有实时对数据进行收集、处理、管理与分析才能与客户信息进行匹配,为客户制定准确的营销方案及售后服务方案。电力企业应为客户提供电能、完成电费收取工作同时为客户提供全面的售后服务。例如,当客户在网上完成缴费后没有正常显示、网上缴费未收到到账提示、缴费信息更新不及时等情况均需要与客户进行及时良好的沟通,保证电力企业售后服务效果,提升电力企业综合效益。当电力企业无法对数据进行及时处理时,客服人员就无法匹配到客户数据信息,导致售后服务不及时。所以必须保证客户数据信息更新的及时性,避免给客户正常用电带来影响,保证客户可以正常缴纳电费。此外,在大数据环境中若数据处理不及时,就无法对电力营销系统进行优化,相应的售后服务功能无法添加到电力系统小程序软件中,无法带给客户良好的体验感,给电力影响创新带来阻碍。

3.2 无法保证电力产品质量

电力企业中的产品与服务主要包括电力工程施工管理、线上缴费、电费收取、售后服务、电力设备维护等。但是电力企业一般只能做好电力施工管理,保证工程建设质量,但是无法保证售后服务、故障抢修的及时性。当出现暴雨、强降雨或泥石流等恶劣天气情况或自然灾害时,均会导致电力系统瘫痪问题,抢修工作无法满足客户要求。在大数据环境中,若没有提升维修效率,无法保证售后服务工作,也无法保证电力营销质量^[3]。

3.3 风险管理体系不健全

现阶段,一些地区在进行电费收取时还采用传统的电表查询方式,此种方法比较单一,采用此种电费缴纳方式已经无法满足现代用户消费观念。目前,现代化科学技术的发展,且多数家庭中年轻群体居多,年轻群体主要生长在在互联网时代,因此更喜欢在网络上完成缴费,自动缴费方式更加便捷,也是大数据时代主要采用的缴费方式。若在大数据时代还采用以往电表查询方式进行电费收取,会给用户带来不便。此外,一些地区电力设计多是相互连通的,因此当一家没有及时进行缴费就会导致欠费,会将电源直接切断,提示用户需要缴费,导致一小部分客户长时间不缴费,电费只能由电力企业承担,可见电力企业风险管理体系不完善会给电力营销工作及电力企业经济效益带来直接的影响。

4 电力企业在大数据环境中电力营销创新措施

4.1 对电力系统进行完善

在大数据环境中,电力企业应做好数据系统开发,并对大数据电力系统体系进行完善,将电力企业中各项服务与大数据电力系统进行融合,在网络中完成电力营销工作,同时保证配电协调工作效果。电力企业在进行电力管理系

统完善的过程中应结合各专业部门建议并利用大数据技术实现电力资源共享,构建大数据库定位地理信息数据,利用顾客信息数据对配电数据库进行完善。电力企业中的营销人员应转变传统的营销模式,采用大数据系统进行营销工作。相关工作人员可以完全掌握电网销售知识并可以熟练操作网络技术,全方位应用大数据营销方式,创新电力营销模式,协调好电网配电营销,并保证工作人员的专业性。

4.2 构建电力企业电销平台

大数据环境中,电销平台已经成为各行业主要的销售渠道。电力企业要想更好的适应现代市场及大数据环境,就应积极开发电商营销平台,充分利用其完成营销工作。近些年来,随着科技的发展、社会环境的变化,人们的消费观念也在发生改变,现阶段消费的主要人群均是在网络时代成长起来的,可以更好的接受电商营销的电力产品,对便捷、省时的购买方式更加青睐,所以电力营销管理人员也应转变营销理念,迎合现代消费理念,为消费者提供更加丰富的购买方式。与传统的销售模式相比,电商不会受到空间、时间的限制,消费者可以随时随地购买所需要的产品。在大数据环境中可以及时获得消费者喜好与消费观念。这样电力企业营销人员可以在大数据库中得到消费者的消费需求并及时推动更加符合消费者需求的产品,使消费者可以有更多的选择机会。在信息化技术、网络化技术的发展下,手机、电脑的使用率是非常频繁的,更多的年轻人在生活中会在手机或电脑上进行网络购物,因此电力企业营销管理人员应积极建立手机、电脑消费模式,构建符合电力企业发展要求、消费者要求的电力电商营销平台,让客户在网络上完成购物,从而与消费者之间构建起良好的关系,提升企业服务质量,树立良好的信誉度。

电力企业在进行电商平台构建后既可以将销售渠道进行拓展,同时可以拉近与消费者间的距离,减少电力营销人员施工量、工作量,对电力营销成本进行有效控制。采用电商平台进行电力营销工作时,应保证电商平台功能符合大数据时代发展要求且保证功能完善,对电商平台功能进行维护与升级,确保电力营销服务的便捷性、高效性。在了解电力产品自身特点后应突出相应的套餐服务模式,从而保证电力营销质量,在对整体成本进行控制的同时保证电力营销工作效率。电力企业可以通过电商平台及时获得消费者的要求,从而在消费者心中建立信任感,确保电力营销工作的智能化、人性化。电力企业中的管理人员也应认识到电商平台的重要性,并保证功能的完善性,从而提升自身在大数据时代的竞争实力^[4]。

4.3 确保电力系统与信息数据的安全

电力企业应利用大数据技术对电力系统进行完善并构建电力电商营销平台,同时保证电力系统与信息数据的安全。首先,电力企业应对电力系统网络进行准确划分,

电力系统网络主要包括应用层网络、用户层网络,从而制定完善的信息数据安全方案,保证网络运行的稳定性、安全性及可循环性。在进行电力电商平台建设及电力营销优化工作时均应保证电力信息数据的安全性与稳定性,因此电力企业管理人员应认识到网络信息数据安全的重要性,并对安全风险进行评估,对可能出现的安全风险进行提前防范。通常会采用防火墙技术、杀毒软件、加密技术或身份验证技术等安全防护技术,从而规避黑客侵入到电力企业网络中,给电力企业带来损失。其次,大数据环境中电力在进行营销管理时还应保证营销网络系统的准确性、完整性。电力企业应加强电力营销人员培训工作,重点做好安全培训,从而提升电力营销人员维护网络安全的意识,从而保证电力企业营销系统与信息数据的安全性与真实性,确保电力企业工作可以安全有序的开展,提升电力企业综合效益。

4.4 不断提升电力企业服务质量

大数据环境中进行电力企业创新时应与大数据数据库进行结合并保证数据的完整性,构建电商平台并严格控制电力系统与信息数据安全,进一步提升电力企业服务质量,采用电力信息收集、处理、分析与管理工作,为电力售后服务人员提供相应的客户信息,提升电力企业服务质量。首先,电力企业应先改变售后服务人员的工作态度,可以采用培训、树立榜样等方式,从而提升售后服务人员服务质量。其次,对电力系统及电力设备检修、维护人员进行培训,当出现故障时可以及时进行处理,从而保证电力系统、电力设备运行的稳定性^[5]。

5 结语

综上所述,在大数据环境中,市场竞争变得更加激烈,因此电力企业要想在市场中确立自身地位,并保证社会效益与经济效益应强化电力营销管理工作。市场的不断变化电力企业应积极转变传统营销理念并符合时代发展要求,利用大数据技术对电力营销方式进行创新,为电力客户提供更加全面的服务,从而提升电力企业竞争力,加快电力企业发展。

[参考文献]

- [1]王悦悦,毛学文.大数据技术背景下电力营销创新对策[J].投资与合作,2022(4):171-173.
 - [2]李伟东.基于大数据环境的电力企业营销管理创新策略研究[J].技术与市场,2021,28(10):175-176.
 - [3]廖楚京.大数据背景下的电力营销信息化建设研究[J].数字技术与应用,2021,39(9):41-43.
 - [4]丰雪.大数据环境下的电力营销信息化发展探究[J].低碳世界,2021,11(7):168-169.
 - [5]任龙霞,谭伟聪,黄嘉健.大数据背景下供电企业营销管理创新的分析[J].新型工业化,2021,11(7):11-12.
- 作者简介:张峰(1985.10-)男,本科。

水利水电工程建设管理问题及对策

卢安富

贵州水投兴电水能资源开发有限责任公司, 贵州 黔西南 562400

[摘要] 水利水电工程作为国家能源和资源供应体系的重点组成, 目前的建设与管理水平已不适应工程现代化发展的要求, 因此需要加强工程的建设与管理。特别是当前时代背景下, 能源短缺问题突出, 需要借助这类工程进行更加优化的资源分配, 提高资源利用率。基于此, 文章总结了水利水电工程建设管理的重要性, 并分析这项工作中存在的问题, 最后就这些问题探讨可行的解决对策, 为这类工程的发展提供参考。

[关键词] 水利水电工程建设管理; 问题; 对策

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7057

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Construction Management of Water Conservancy and Hydropower Projects

LU Anfu

Guizhou Shuitou Xingdian Hydropower Resources Development Co., Ltd., Qianxi'nan, Guizhou, 562400, China

Abstract: As the key component of the national energy and resource supply system, the current construction and management level of water conservancy and hydropower projects can not meet the requirements of the modernization development of the project, so it is necessary to strengthen the construction and management of the project. Especially in the current era, the problem of energy shortage is prominent, and it is necessary to optimize the resource allocation and improve the resource utilization rate with the help of such projects. Based on this, the paper summarizes the importance of construction management of water conservancy and hydropower projects, analyzes the problems in this work, and finally discusses the feasible solutions to these problems, so as to provide reference for the development of such projects.

Keywords: construction management of water conservancy and hydropower projects; problems; countermeasures

引言

水利水电工程是社会和经济发展建设需要的基础设施之一, 对于水源和电力的供应十分关键。但是这类工程的建设时间较长、建设内容复杂、需要投资量大、涉及范围广泛, 而且投资的回报周期很长, 对于施工技术水平也有很高的要求。因此加强工程建设管理十分关键, 直接关系到工程是否可以按规划与要求进行。但因为这类工程的涉及面广泛, 需要的材料、设备、人才等很多, 再加上地质和气候条件的影响, 使得工程建设管理难度较大。对此需要建设单位明确工程建设管理中存在的问题, 积极提出可行的解决措施, 保证工程的顺利进行,

1 水利水电工程建设管理的重要性

水利水电工程的结构比较复杂, 涉及的工序和工期都较长, 这样一来施工过程就存在很大的不确定性, 容易受各类因素的影响, 比如气候突变、恶劣天气、设备故障、人员流失等。同时, 这类工程长期处于野外, 日常运行期间时刻受到风吹日晒, 所以结构强度要求很高, 要保证较长时期的使用寿命, 这给工程维护保养管理提出新的要求。因此加强建设管理工作, 从根本上提升建设施工和运行维护过程中的管控水平, 加强对每个细节的动态化控制, 在出现异常时第一时间应对, 减少工期延误或返工等情况的

出现。在落实严格的管理工作的过程中, 需要联系这类工程的建设要求, 不断优化具体的管理措施, 形成科学的管理体系, 关注每一个施工环节的每一项细节, 从根本上提升工程建设效益; 同时需要知晓工程投入运营后面面对的条件信息, 建立起科学的运维保养体系, 定期维护和检修, 确保延长使用寿命。而且, 建设管理的重点是提高工作人员的行为规范性, 这需要将管理责任落实到岗位和个人, 对职责进行明确划分, 并实时跟踪履职情况, 集中资源进行优化配置, 最终保证水利水电工程的建设管理效益。

2 水利水电工程建设管理存在的问题

2.1 建设管理观念需要创新

这类工程建设管理操作中, 部分工作人员依然坚持传统的建设和管理理念, 不注意引进新的理念, 比如精细化管理、精益管理、信息化管理等, 导致老旧的经验只适用传统的管理制度, 而这对于现代化工程的建设来说存在很多不足。部分工程管理人员不注意对建设管理观念进行创新, 一直沿用传统的建设理念, 导致建设的工程无法满足最新的行业标准要求, 使用时存在很大的不足。或者对于新的工程建设管理理念的更新速度较慢, 传统制度依然存在, 没有考虑对应工程的需求而进行管理, 产生很大的不适应性。还有, 管理人员在执行制度时存在与实践相

脱节的问题,理论无法指导实践,实践没有按照理论进行,表现出突出的形式化问题。

2.2 监督力度不足

因为这类工程的工期很长,涉及因素众多,可能的影响因素也十分多样,因此不仅是在建设现场,还有后期运维管理中,都需要加强监督。但一方面,管理人员在建设过程中没有加强监管,或者安排的监管力度不足,监管人员工作的形式化严重,每天到施工现场签个到就算结束工作,导致施工中出现问题不能及时发现,继而造成很大的损失。特别是对于施工期间材料与设备的管理,很容易出现问题,尤其是恶劣天气时,如果不加强监管,会导致材料与设备受到破坏,直接影响其使用。因为现场施工过程中用到的物料品种较多,型号多样,进行质量监管难度较大,难以实现全面控制。比如施工现场使用的砖、石、砂等都是随时进场,不能实时控制检测其质量;也存在较多半成品、成品,具体操作工序面多、量大,难以开展全面的规范检查;所以施工现场有时会因为质量管理上的疏忽,带来工程隐患。另一方面,管理人员没有对后期运行建立科学的监管机制,对于先进设备与系统的应用不足,单纯依靠人工进行监督,存在很大的滞后性,也无法保证覆盖全面,使得工程出现问题造成严重后果后才发现,而不能提前预防事故的发生。

2.3 管理人员素养不高

这类工程的建设管理对于人员素质的要求较高,需要有专业的管理能力,但目前安排的管理人员素质普遍较低,综合水平较差,多是从施工人员中提拔的管理层,或直接外聘的管理层,前者缺乏专门的管理理论知识学习,经验也不足;而后者缺乏对工程建设与管理实际情况的了解,容易导致理论脱离实际。整体上管理人员需要有较高的综合实力水平,既了解先进的工程建设管理理念,又有一定的工程建设经验,并且对于这类工程有全面的了解。但现实工作中缺乏复合型人才,管理人员的水平达不到要求,这都带来一定阻碍。

2.4 信息化应用不足

这类工程在建设管理过程中对于信息技术的应用也存在很大的不足。虽然在建设单位或部门中有成立的专门的网站,但针对工程项目本身的系统不全面,直接使用总系统,存在很大的不适应性。比如建立的管理平台存在不同系统之间难以有效融合,信息共享不及时、无法有效互动等问题,导致信息孤岛问题持续存在,影响到不同部门之间的信息交流,这也会造成一定阻碍。还有,建设单位打造的监管系统不能与建设与管理现场相挂钩,不支持实现动态化实时监管,需要人为操作之后才能现场运行,也存在很大的滞后性。而且监管系统中没有针对一些常见问题进行预警,比如没有与天气预报系统相连接,在下雨之后才提出警示,这会阻碍施工进度控制,也会导致部分

材料受损而增加成本,拖慢进度。

3 水利水电工程建设管理问题的解决对策

3.1 加强传统思想观念的转变

相关单位需要明确现代化管理对于管理的影响以及进行管理控制重要性,结合实际工程的需求,遵循现代化原则,细化工作的开展,实现对工程运行各个环节的全方位、全过程控制。相关单位要注意强化管理人员建立现代化管理理念,提升管理意识,认识到这项工作的内涵与积极意义,完善管控机制,丰富管控手段。工作人员需要联系水利水电工程的实际情况,对目前管理规划进行细化,提高现代化水平,同时选择适宜的人员开展管理工作,保证计划的全面落实。因为水利水电工程的运行周期较长,为了避免期间出现问题,还需要落实动态化控制理念,随着工程进展进行监控;还要坚持节约原则,在进行预算管理时,要尽量节约,预算编制越精确越好,并在预算规划确定以及施工开始之后,时刻关注预算与成本费用的对比,如果发生超支问题要及时分析和反思。另外要坚持责权利相结合的原则,要保证各部门和团队之间密切合作,明确权责划分,建立配套的制度,利用信息系统进行管理工作的监控和管理。工程管理目标要求相关单位使用先进方法进行工程,对工程的每个环节进行现代化管理,实现对施工成本的动态化控制,从而保证管理管理水平。

另外,还要坚持绿色生态理念的落实。在施工过程中需要积极使用绿色施工技术,对于能源的使用坚持绿色节能理念,减少对能源的消耗,优化能源管线的布局,实现节能提质目标。比如可以积极使用太阳能能源,减少电能的使用。而且工程的建设与管理还要避免对周围环境造成破坏。特别是有些资源可以循环利用,对此也要加以关注。所以相关单位可以从水利水电工程的电气系统情况出发,改造当前的技术和工艺,引进新的技术与材料,以实现绿色发展。绿色节能技术的发展,也是适应社会和经济以及工业发展趋势的需求,同时也符合可持续发展战略,所以工程管理人员可以积极落实相关理念,积极应用绿色施工技术,实现节能与环保发展。

3.2 强化内部信息化管理

在水利水电工程中,信息技术的应用对于工程运行管理有直接影响,也会直观影响到工程管理水平。对此需要管理人员强化信息技术的应用,建立起线上管理系统,实现智能化和自动化管理。工作人员需要将工程各个环节的管理目标录入到系统中,借助系统实现对建设环节的科学监督,对于没有达成既定目标的环节,需要提出警示,并对负责的部门与班组进行惩罚。特别是因为这类工程的工程量很大,内容复杂,涉及到的业务范围广泛,所以要对不同施工环节进行分类管理,设置不一样的管理目标,安排给各自负责人员负责,确保责任归属清晰,方便在出现问题时追责。在这个过程中,可以据此配合建立奖惩机制,

针对工作情况和相关责任人进行考核,将结果与绩效挂钩,提高员工的积极性。工作人员要注意全程跟踪施工进度地开展,记录清楚每个环节的建设管理情况,方便进行管理决策。

3.3 加强全过程管理落实

在水利水电工程管理过程中,重点是强化全过程管理。对于水利水电工程来讲,主要是材料成本和管理人员成本。进行工程建设管理涉及到的材料种类很多,其中随着建材技术的进步,很多材料已逐渐滞后于市场,所以可以选择新材料进行替代,而这这就要求控制材料的采购和储存使用成本,按照实际需求进行采购规划的制定,控制预算编制和执行工作,避免出现漏洞和浪费问题。对于管理人员成本,主要是工程建设管理操作对于技术的要求较高,所以要求管理人员有较高的业务能力,而这类人员一般都有更高的薪资待遇,所以这方面也要注意管理。还有一点,就是设备的使用,工程建设管理操作中也需要使用一些设备,但作为公产管理所,部分设备的使用频率并不高,经常出现闲置问题,所以相关单位可以考虑向相关单位租借设备,或者将自身相关单位拥有的设备租借出去,借此产生效益和降低成本支出,实现管理的目标。

3.4 强化管理人员的培养

相关单位要注意强化现代化管理意识,促使负责工程运行管理的人员了解现代化管理理念的重要性以及管理对于水利水电工程发展的影响还有其产生的积极意义。相关单位要注意提升从业人员的管理意识和业务能力,定期组织专业培训,了解管理的最新理念与方法,提升综合水平。指导现场管理人员科学使用内部收益率指标,掌握资金的利用途径,科学决策,提高利用率。比如水利水电工程中的最大成本是使用的原材料,例如水泥、砂料等,这些材料的价格一旦出现变化,会给成本造成巨大影响,而因为市场经济的发展,这些材料的价格持续存在波动,难以控制和预测,所以要发挥信息技术的作用,建立预测模型,监控这些原料的价格变动趋势,借此判断合适的买点,这对于管理非常重要。

3.5 确立综合性管理措施

一方面是关注数据信息的收集与处理。智能技术的应用,支持系统从工程相关设备设施中采集数据,将之传输到控制中心,方便控制中心掌握工程的运行情况。在移动网络的帮助下,各类数据信息的采集与传输支持动态进行,

也就是说,控制中心可以在传感器+无线网络的配合下,实时获得设备设施的运行数据,这样可以最大限度避免燃煤机组与其他设备运行期间出现故障,或者出现数据错误、迟报、漏报等问题,提高整体经营管理水平。而且,设计人员可以在系统上设计警报系统,在出现故障时,提供声光、语音报警,提醒操作人员进行及时处理。另一方面是强化在线监测系统的设计。该系统是结合工程的运行环境,运用以太网,形成在线监控系统,以避免因为故障问题的出现,导致工程运行停止,进而带来严重损失。系统支持动态监控、历史信息整合等,可达到无人值班的状态。通过设置工程范围内的通信平台,实现各类监控资料的稳定传输。系统将嵌入式应用该软件,融入到工程设备设施中的监控与通信装置上,支持现场信息采集与保护反应、通信和数据转换,同时借助神经网络的设备手段,处理供电设备故障识别及定位的问题。

4 结语

因为目前我国正面临严峻的能源与资源危机,所以加强水利水电工程建设管理有十分重要的意义。相关单位需要认识到这项工作的重要性,积极创新管理理念与模式,解决目前存在的管理问题,同时加强信息技术与监管体制的应用,确保各项管理操作严格落实,从而不断提升水利水电工程建设管理水平,助力经济的高质量发展。

【参考文献】

- [1]李文虎,杨培金.水利水电工程建设管理问题及对策[J].大众标准化,2022(9):74-76.
 - [2]谢洋.水利水电工程建设管理中存在的问题及应对措施分析[J].长江技术经济,2022,6(1):134-136.
 - [3]胡名珍.水利水电工程建设管理中存在的问题及应对措施[J].新型工业化,2021,11(6):192-193.
 - [4]张辉.水利水电工程建设管理问题及对策研究[J].地下水,2021,43(3):281-282.
 - [5]唐海华.水利水电工程建设管理中存在的问题及其对策探究[J].南方农业,2019,13(18):179-180.
 - [6]王明君.当前水利水电工程建设管理中存在的问题及对策[J].农业科技与信息,2018(5):111-114.
- 作者简介:卢安富(1979.3-)男,西安交通大学,电力系统及其自动化,贵州水投兴电水能资源开发有限责任公司,水库大坝现场负责人,助理工程师。

水电站压力钢管安装工艺研究

张养利

中国水电建设集团十五工程局有限公司, 陕西 咸阳 712000

[摘要]随着我国城市化的快速发展,对电力能源的需求日益增加。在这样的形势之下,我国致力于大力发展新型发电设施的工作当中。在这其中,水电站发挥出了重要的作用。从实际情况来看,水电站工程建设非常困难,工程内容非常复杂,尤其是管道的制作、安装等,对相关人员的工作要求非常高,这既要严格按照规范进行,又要加强对安装的监督和管理。本文通过对水电站压力管道安装过程中遇到的问题和施工技术的分析,探索提高其施工质量的有效措施。

[关键词]压力钢管; 安装施工; 安装工艺; 水电站

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7047

中图分类号: TV732.4

文献标识码: A

Study on Installation Technology of Penstock in Hydropower Station

ZHANG Yangli

The 2nd Engineering Company of 15th Engineering Bureau Co., Ltd. of Sinohydro Group, Xianyang, Shaanxi, 712000, China

Abstract: With the rapid development of urbanization in China, the demand for electric energy is increasing. Under such circumstances, China is committed to vigorously developing new power generation facilities. Among them, the hydropower station has played an important role. From the actual situation, the construction of the hydropower station project is very difficult and the project content is very complex, especially the production and installation of the pipeline, which requires very high work requirements for the relevant personnel. This should be carried out in strict accordance with the specifications, and the supervision and management of the installation should be strengthened. Based on the analysis of the problems and construction technology encountered in the installation of penstock in hydropower station, this paper explores the effective measures to improve the construction quality.

Keywords: penstock; installation construction; installation process; hydropower station

引言

随着社会经济的发展,大型水电站的建设项目越来越多,而压力钢管作为水电工程中的一个重要环节,其规模也在不断扩大。钢管的设计、制造和安装技术对钢管的使用寿命和性能有很大的影响。确保水电站压力钢管安装的高质量,是确保项目安全、可靠、经济的重要保障。同时,水电站是保证社会稳定发展和人民生活的重要基础设施,其工程内容复杂,工程难度大,工作中的每一个环节都不能马虎,必须严格执行相关的技术规范和标准,否则将会给周围居民的生命财产、财产和财产安全带来不必要的损失。特别是压力钢管的制作和安装,可以说是牵一发而动全身。因此,需要选择合适的方式来进行水电站压力钢管安装^[1]。

1 压力钢管安装存在的问题

1.1 材料选择的问题

钢管的施工技术是施工中的一个重要环节,它的材料质量将直接关系到管道的寿命。当前,部分施工企业将施工项目分包给施工单位,其主要原因是施工企业资质不达标或存在虚假资质,对施工现场施工质量的监督与管理不力,导致施工现场出现不合格施工材料,造成施工现场施工过程中存在安全隐患。此外,管道材料质量问题,主要表现在

在材料的购买和建设的投入等方面。所以,需要对压力钢管安装过程中的薄弱环节、常见的质量问题进行有效的控制,以保证安装质量。同时,需要确保所购的材料符合安装标准要求,并对所使用的材料进行状态标注,禁止使用不符合标准的物料。此外,还需要严格执行工序自检、互检、交接检制度,并针对材料选购质量问题,制订管理计划。比如,在钢管防腐的施工过程中,若涂料质量不过关,或者不能抵抗具体外部环境的影响,就会导致钢管表面出现皱纹、裂纹。

1.2 施工安装过程问题

加劲环在国内不同电厂的压力钢管设计标准中存在较大差异,致使加劲环的使用受到一定的关注。但是,钢管的刚度必须满足固定和锚固的要求,因此,加劲环应设置在钢管内部,而不应设置在已经存在的弹性垫层上。若仅考虑施工工艺而忽视加劲环的作用,则加劲环的高度应小于 100 mm。加劲环在实际工程中的设计和施工中,其加劲环的质量要高于我国现行的安装验收规范,并且对其进行无损检测。加劲环的焊接需要采用特殊的焊接技术,在保证焊接质量的前提下,采用三种不同的焊接方式。在加劲环的设计中,如果没有规定加劲环的最小厚度,那么可以按不等强的要求来设计。此外,为避免加劲环与钢管

之间的焊接,导致加劲环的设置而减少,会对管道的工作造成影响^[2]。

1.3 压力钢管焊接中的问题

在国内的压力管道设计规范中,对管内最小壁厚的计算方法作了详细的阐述。压力管道的最小厚度不得低于6 mm,并在此基础上对其进行了分析。根据钢管的结构特点,不仅要考虑管道内部的压力,还要考虑管道的外部压力稳定。从国内关于压力管道的设计规范中可以看出,直径10米的钢管最小壁厚是18 mm,而钢管的厚度和半径之比是1:278。当管道设计中,当接触注浆压力大于0.2 MPa时,会发生注浆不稳定。另外,如果施工方不能对灌浆质量进行有效的控制,或者在生产、安装中出现了质量问题,将会使压力管道产生变形,从而对管道的工作稳定性和可靠性造成极大的影响。在压力钢管上存在以下问题:一是没有对工艺进行评价,仅凭经验判断,造成了严重的问题;有些管道在地上可以预制,但由于不合理的设计,使得管道在空中或狭小的空间内工作,给焊接带来了困难。施工速度较快,在不满足焊接技术要求的条件下,容易出现大量的焊缝缺陷。焊条未按要求烘干、保温,造成焊接缺陷。当管径与管壁厚度之比超过200时,管件的刚度会下降,从而造成生产的难度。

2 水电站压力钢管安装质量管理要点

2.1 有效管理监理过程

要提高施工项目的质量,必须对施工项目的各项法律法规进行优化和完善。作为监管机构,在进行监管工作时,必须根据行业规范和相关制度的要求,才能有效地防止监管工作中出现不规范的情况,必须对相关的制度体系进行科学、规范化的建设,提高相关法律体系的完整性,从而达到对市场的有效管理。同时,要加强对有关制度体系的研究,使之成为提高其专业素质的前提和基础,从而为提高监督工作的规范化奠定了基础。另外,还要加强对工程监理的建设,提高他们的实际操作和职业素质,当然,要树立良好的服务意识和安全意识,使他们意识到监理工作对水电站压力钢管安装质量管理所存在的积极作用。

2.2 强化施工材料的精细化管理

如果选择一种建材,其造价中的一大部分就是建材行业的发展,这与工程建设的发展息息相关。这在目前的水电站工程建设中依然是很有用的。合理的施工管理,科学有效地对建材进行严格的控制,合理的材料采购,为企业带来更大的社会和经济利益。所以,必须采用与预算相符的建材,以达到采购的标准,合理地安排和记录。在水电站工程质量管理中,负责压力钢管施工的工人的管理也是一个非常关键的因素。为了提高工人的工作热情,管理者可以了解有关的奖励和惩罚机制,并将其与工人的薪酬相结合,从而提高工程的质量,同时还要经常与施工人员沟通,及时发现问题,降低工程质量问题的发生。在实际工

程中,若因施工人员的操作问题而造成工程质量问题,则由监理方处罚有关的施工人员,并找出问题的根源,避免相同的问题再次发生^[3]。

2.3 管理体系的制定和落实

要使建设项目的管理水平得到有效地提高,就需要科学、合理地制订、实施具有科学性、有效性的精细化管理体系,以确保施工项目的管理工作的顺利进行。在具体的实施中,要把精益化的经营理念作为企业发展的核心,使之达到公司的发展目的。同时,也要确保各部门之间的沟通和交流,让他们的工作积极性得到提高,从而提高他们的工作效率,从而提高公司的经济效益。要使建设项目的管理工作顺利进行,就必须把水电站工程建设项目的具体情况和施工环境等方面结合起来,并客观地分析影响水电站压力钢管安装的各种因素。在此基础上,通过对施工项目的分析,可以对施工项目进行科学、有效的施工管理。

3 压力钢管的制作和安装工艺

3.1 压力钢管的制作安装规范

至于钢管本身,则是要具备很强的抗腐蚀性,在选择、制作、组装、保护等技术上,都要严格按照国家的相关标准来进行,每一步都要有一本安全手册。而且,在施工的时候,还要对工人的人身安全进行充分的保护,并且要有专门的技术人员来监督和监督。有关主管部门要将设计文件、图纸以及所制订的安装和施工程序上报给上级,在得到批准的情况下,方可开始实施。在进行压力钢管安装施工的过程当中,钢管的施工分为埋设、吊装、压缝、焊接、验收^[4]。在正式开工之前,有关负责人和技术人员要组织技术交流,共同了解有关技术规程和验收标准,使所有的员工都能明确自己的职责,并能准确把握施工的具体要求和要点。

3.2 定位节的安装

在安装钢管的过程中,由于温度差会使钢管出现较大幅度的伸缩,导致电板混凝土与钢管之间出现裂缝。所以,在安装压力钢管的过程中,需要在钢管的底部做好防护措施,并且在底部铺一层碧空板。同时,为防止钢管变形,需要在安装钢管的过程中使用u型支托架。这是由于使用u型支托架能够稳固钢管,并且能够更好控制伸缩节上下游的钢管中心,从而避免钢管在安装的过程中出现变形。此外,为了确保水电站压力钢管安装的施工质量需要结合施工现场的实际条件来逐步完成安装工作。首先,在对定位节实施安装的过程中,需要根据目前的钢管位置进行检测,并且通过全站仪对钢管的安装中心进行实施检测,从而确定好安装的位置。同时,在加固的过程中需要缓慢地进行加固,避免钢管发生变形。当定位节安装完毕后,就可以开展环缝对接工作。所谓的环缝对接工作,就是将位于定位节上游的钢管放下来,然后将钢管抬起,用钢支架将两节钢管的接头支撑起来。最后,按照要求进行对接。

在环缝对接时,应合理使用千斤顶对环缝对接的位置进行调整,直到达到设计要求,方能进行下一步焊接,且焊接的长度应控制在 80-100 毫米之间,而间隔应在 600-800 毫米之间。

3.3 钢管的焊接与防腐

在钢管铺好后,每个部件都要进行焊接。一般可分为焊接试验、焊接工艺确定、焊接前加工和预热、零件校正、空隙和部件的焊接。在整个工程中,钢管的焊接是非常重要的,它直接关系到整个水电站的工程建设的效果和质量,因此必须要引起有关部门的高度重视,所有的工作人员都要经过严格的技术训练,并且需要进行严格的技术训练。这不仅可以从根本上保障工程的质量,而且还可以将工程的安全降到最低。在压力管道安装焊缝时,通常要先进行预热。焊接时,要根据材料、板厚、结构刚度、装配应力、接头类型、焊接方法、焊接材料、施工环境、施工管理等因素来决定。根据现场的焊接技术,决定是否预热和加热温度。如果合同文件的条款没有任何回旋的余地,那么,一旦发生问题,就会引发纠纷。我国曾经有一种钢 A 537 C1.1 (HT50) 钢, 22-24 mm 厚的压力钢管,由于没有经过预热而产生的冷裂。经试验和分析,认为隧道中的高湿度 (RH 值 100%) 是造成隧道内部湿度较大的原因。之后虽然采用了火焰除湿,但是由于安装应力和湿度太大,仍然会出现裂缝,直到安装了固定加热装置,才消除了裂缝。其实,各种预热方法都不一样。比如(1)美国焊接研究协会建议,在温度超过 10 摄氏度时,厚度 ≥ 25.4 毫米的钢材不要进行预热。(2)日本的压力钢管规格:在厚度小于 25 毫米的情况下,将其加热至干燥。(3) ASME VIII, 附录 D: 建议的最低温度是 10 摄氏度(针对全部厚度)。(4) DL5017-93: 在没有预热的情况下,厚度 ≤ 30 毫米(没有提到湿度)。为了做好压力钢管防腐工作,需要先在钢管表面进行清洁,然后喷射石英砂进行防腐处理。在钢管涂装之前,需要根据涂料厂商的配比及调配方法进行工艺实验,然后再进行喷射,并且做好后续保养工作。通过有效的防腐处理,能够避免钢管表面出现裂缝^[5]。

3.4 监理工程师的全面控制

在正式开工之前,由监理工程师和施工单位根据项目的具体情况,制定相应的安全管理体系,并建立相应的安全操作、数据检测和档案管理等管理制度,以保证生产和安装工作的正常进行。在施工过程中,监理工程师要制定施工方案,从施工方案、施工组织设计、施工工艺等方面进行科学合理的设计。尤其是钢管制造、安装、焊接工艺评价等方面的监督。安装焊接完成后,要对钢管的内外界

及焊缝进行全面质量检测。这是因为在钢结构工程中,焊缝和焊瘤是常见的两类问题。为确保焊缝的质量,除了按照有关规范要求进行焊接外,还要对每一种焊条的质量进行严格的检测,同时还要对焊接工艺进行严格的控制,从而避免焊缝表面出现裂纹和焊瘤等问题。如果是 1 级的焊缝,就必须避免出现未满焊的情况,而且一级和二级焊缝都不能出现弧坑、火渣、空洞等问题^[6]。为了确保焊缝的质量,必须对一、二次焊缝进行超声波检查,避免漏焊等问题。此外,施工应按照规定的程序和程序,并有专门的技术人员和施工机械。在施工全过程中,施工单位要对施工质量、安全、进度等进行全面的监测和管理,制定合理的施工方案,严格按施工技术要求,做到各工段的质量管理,防止因工期所限造成的质量隐患,并且严格按施工技术要求,做到各工段的质量管理,防止因工期所限造成的质量隐患^[7]。

4 结束语

总之,在水电站压力钢管安装过程中运用新型施工技术是非常重要的。在安装的过程中,要严格选择符合要求的材料,并且根据安装流程来进行施工。从实践上来说,水电站的运行状况直接影响到周围居民的生命和财产的安全。因此,在保证工程质量的前提下,必须要保证水电站压力钢管安装的安全,及时对钢管进行检测,从而确保水电站能够正常运行。

[参考文献]

- [1] 靳生军. 水电站压力钢管安装工艺研究[J]. 大科技, 2019(20): 180-181.
 - [2] 令强华. 水电站超长压力钢管制造工艺[J]. 安装, 2020(8): 31-34.
 - [3] 张瑞杰, 杨元普. 水电站低合金高强度钢压力钢管制作及焊接工艺要点[J]. 水电站机电技术, 2020, 43(8): 38-41.
 - [4] 李俭. 国产 S690QL 钢在水电站压力钢管的应用[J]. 科技创新导报, 2021, 18(8): 107-111.
 - [5] 张广力, 魏虎明, 王洋洋. 水电站压力钢管制作安装施工方法及质量控制[J]. 工程技术研究, 2021, 6(18): 125-126.
 - [6] 沈晓勇, 施蕾. 压力管道竖井段钢管安装及质量控制研究[J]. 四川水利, 2021, 42(1): 68-70.
 - [7] 王军, 张旭, 王宽贵, 等. 超大型深竖井压力钢管安装施工平台安全控制要点及应用[J]. 建筑安全, 2020, 35(8): 48-51.
- 作者简介: 张养利 (1970.9-), 职称: 工程师, 所从事专业: 水轮发电机组、金属结构及压力钢管安装。

输电线路设计中线路舞动原因分析及防治措施

马 灿

宁夏先科电力设计咨询有限公司, 宁夏 银川 750001

[摘要] 电力建设速度的较快, 让架空输电线路的历程不断加长, 随着我国环境气候的不断变化, 输电线路安装运营面临着多种考验。近年来我国输电线路运维会出现各类舞动现象, 此过程运维人员对其进行拍照, 并且收集了各类影响资料, 在借鉴其他国家资料分析后, 我国对输电线路形成舞动的原因进行了分析主要从天气因素和覆冰因素入手, 在综合分析后, 得出了架空输电线路出现舞动的原因, 针对形成舞动的规律和特点, 给予了具有针对性的解决措施, 并且还有效控制了舞动问题。在处理舞动线路过程中需要对其进行停电操作, 才可保证运维人员的安全, 此过程也有优化输电线路的运维, 以此满足后期输送电需求。

[关键词] 输电线路; 线路舞动; 舞动原因; 防止措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7084

中图分类号: TM726.3

文献标识码: A

Cause Analysis and Prevention Measures of Line Galloping in Transmission Line Design

MA Can

Ningxia Xianke Electric Power Design Consulting Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750001, China

Abstract: With the rapid development of power construction, the history of overhead transmission lines has been lengthened. With the continuous change of Chinese environment and climate, the installation and operation of transmission lines are facing a variety of challenges. In recent years, various galloping phenomena may occur in the operation and maintenance of transmission lines in China. In this process, the operation and maintenance personnel take photos of them and collect various influence data. After analyzing the data from other countries, China analyzes the causes of galloping of transmission lines, mainly from the weather factors and icing factors. After comprehensive analysis, the reasons for galloping of overhead transmission lines are obtained, targeted solutions are given, and the galloping problem is also effectively controlled. In the process of handling the galloping line, it is necessary to cut off the power to ensure the safety of the operation and maintenance personnel. This process also optimizes the operation and maintenance of the transmission line to meet the power transmission demand in the later period.

Keywords: transmission line; line galloping; dancing reasons; preventive measures

引言

当前我国能源问题和生态问题日趋严峻, 在电力能源发展过程中, 此类能源逐步走向了中心地位, 所以对电网的安全性和稳定性提出了更高的要求。架空输电线路舞动事故近年来频发, 此类问题严重影响了电力系统的安全稳定运行, 并且还稳定性造成了危害, 需要解决舞动原因, 最终有效防治, 此项工作, 此过程需要在线监测技术的支持下, 才可保证数据参数的准确性, 祖自宏提出具有针对性的解决方案。为了更好地防治架空输电线路的舞动问题, 尽可能分析出此类输电线路的优势和不足之处, 以此结合实际需求根据具体内容对策略实施进行分析, 以此有效控制舞动问题, 及时预警第一时间进行处理, 最终让其得到控制。

1 舞动的危害

舞动对设备的危害

我国架空输电线路舞动问题近年来发生次数较多, 此类现象对于电网设备具有一定影响, 输电线路在发生舞动现象后, 会造成断裂和螺栓松动现象, 最终影响电网设备

输送电效果, 甚至还会对杆塔造成损坏。针对此类问题舞动情况一旦严重会发生跳线问题, 甚至还会出现掉串情况, 长时间会对电路造成烧伤, 最终加大杆塔的承受压力, 严重导致杆塔倒塌, 从而造成机械相应的机械事故^[1]。

舞动对环境的影响

当前输电线路在发生舞动现象后, 长时间积累舞动的现象会越来越严重, 并且线路的摆动幅度也会逐渐加大, 此时线路摆动的振幅可以达到 10 左右, 最终形成椭圆形。一般情况下如果导线是按照垂直的方式进行排列, 此过程发生舞动后, 摆动的轨迹具有一定规律可循, 可以形成椭圆状态, 最终造成短路现象。所以在水平排列时, 需要控制导线和障碍物之间的距离, 尽可能满足间距, 才可保证架空输电线路的运行质量^[2]。距离得到有效控制, 还可减少放电现象, 最终减少对自然环境造成的安全隐患问题。

2 形成舞动的原因

2.1 输电线结构参数

在各类资料研究过程中, 导线的截面带下也会形成舞动现象, 并且分裂导线与单导线之间的差距较大, 一般情

况下变化的频率存在差异。较大的截面导线自身旋转的力度较大,所以在偏离覆冰中心后,可能发生自转现象,此过程会让覆冰层不断积累,此时导线成风面和背风面形成的冰层厚度发生变化,并且堆积也存在一定问题,此时更容易发生舞动现象。对于分裂导线而言,在覆冰状态下,需要在每一根导线中安排间隔棒,通过间隔棒的支持,整体扭转度可以比单线导向多。此时一旦出现偏心覆冰的情况,导线的扭转力度会逐渐下降,此时导线自身可能会形成不对称现象,并且此过程还会出现一侧轻一侧重的现象,因此分裂导线空气中的动力荷载力度较大^[3]。如果单导线出现了覆冰的情况,整体扭转力度会下降,其中在出现偏心覆冰后,导线的扭矩会加大,因此覆冰状态可以呈现出圆形,所以整体削弱了导线空气中的动力荷载效果,最终遏制了导线出现舞动的概率。除此之外,杆塔的高度也会对导线舞动现象造成影响,如果杆塔的挂点较高,那么电线的高度也会随之提升,此时风力较大,风压就会对电线进行激励,让其在作用力下形成舞动现象。所以线路结构参数的不合理性是造成线路舞动现象的关键因素。

2.2 地理和风的因素

在架空输电线路设定过程中需要对周围环境的地理条件作出分析,地理条件中的影响因素会对导线造成舞动现象。结合当前实际调查结果,可以看出舞动现象一般情况下会发生在平原较为开阔的地点^[4]。在雨水较大的情况下,平稳层的风力会提升,此时线路的走向和风力之间的夹角在45度左右,如果是在较为开阔的地段,其中包含了峡谷或者有迎风坡,都会形成舞动现象,主要原因是地形对其的影响。一般情况下,舞动风速会在4~20m/s之间。其中主导风向和导线所形成的夹角可能会大于45度,因此导线形成了舞动问题。所以不难看出如果夹角的度数逐渐提升,发生舞动的可能性就会加大,但是如果夹角度数达到了90度,那么舞动现象会逐渐严重。

2.3 覆冰问题

在导线方面出现覆冰问题,需要满足以下几个条件:首先空气中的湿度要得到控制,如果是干燥的天气或者雪具有一定干燥性,可能不会造成覆冰现象,但是如果是雨夹雪很容易在导线上产生覆冰问题。其次温度需要满足覆冰需求,通过高低温的转换,形成导线覆冰情况,此类问题温度一般需要控制在0~-5℃。最后是风速问题,如果风速可以带动空气中的水滴运动,那么一般风速需要控制1m/s,此时可以让导线出现覆冰现象^[5]。

3 架空输电线舞动有效防治措施

3.1 关注区域与走向

一般情况下温度需要控制在-5~0℃,风速可能会在10m/s左右,此类地区是舞动多发地区。站在风力强度的角度分析此类问题可以看出主导风向可能会出现结冰季节,其中导线轴线的夹角会在45度左右,夹角的度数是

形成舞动的原因之一,如果夹角较小,导线自身的垂直力就会下降,此过程逐步形成了舞动现象。基于此线路在设计时需要对上述因素进行规避,尽可能在满足技术经济指标的基础之上绕过容易发生舞动现象的地区,以此从根本上规避舞动现象。在线路的走向方面需要从季风风向和线路夹角之间的关系入手,如果在分析中发现对舞动地区无法避免,则需重新分析舞动区域的线路。针对舞动现象,导线舞动与地形之间存在直接关联,并且在分析过程中可以看出舞动地区无任何屏蔽物,山谷和风口之间形成层流风此类风向逐步吹向导向,造成区域性的舞动问题。所以在实际架空输电线路设计中还需考虑地形问题,通过地形分析,对舞动区域采取合理的防舞动措施,以此有效解决各类问题。

3.2 优化抗舞动能力

舞动问题的出现会造成机械损坏,并且还会出现各类电气故障,架空输电线路的运行稳定性也会造成影响。在大量资料分析中,导线舞动具有一定轨迹可循,其中垂直于导线的线轴会形成椭圆形,此过程一旦出现舞动现象,导线自身的垂直距离就会加大,水平运动的距离会逐渐缩小。所以在容易发现舞动现象的区域需要尽可能结合距离情况适当安排导线的排列,一旦发生舞动相邻的两个导线可能会出现不平衡的张力,导线在线夹中最容易出现滑移现象,也形成了舞动现象。在发生此类问题后,需要在舞动区域安排双联双线的线夹绝缘子串,以此有效控制舞动问题。同时还需安排专门的抗舞动金具,比如说线夹,安排此类设备后可以减少对导线的损坏,并且还可提高导线的抵抗舞动能力。如果在较为多发阶段,可以同时应用绝缘子和金具,确保整体强度,在多发区域内,尽可能多储备此类构件,以此增强高铁塔塔架的强度,最终有效控制高铁塔塔架的螺栓强度,从而控制导线出现问题的概率。

3.3 加装防舞装置

我国多年研究防舞动问题,防舞动设备得到了大力发展。此类防舞动装置需要结合不同的需求进行设计,针对不同的应用条件自身功能需要得到调整,此类防舞动设施在价格方面也存在一定差异性。此过程需要针对装置具体情况调整导线系统的各方面参数,以此减少舞动现象发生概率,最终保证线路可以健康运行。

当前防舞动装置有很多中,每一种装置自身都有一定的差异性:

压重防舞器,此类装置自身价格较高,可以应用在分裂的导线之中,并且还可以结合振动现象分析舞动具体情况,以此选择各类方式对其进行防治,整体防舞动效果较强。

失谐摆,此类装置一般会在单根导线上应用,但是暂时未被应用在分裂导线之中。

双摆防舞器,此类装置更方便应用在分裂导线之中,一般情况下安装较为便捷,整体防舞动效果较为良好。

相间间隔棒, 此类装置市面假货较多, 并且在长期应用过程中很容易出现老化和放电现象, 所以一般会被应用在 220kV 以下电压等级的输电线路中, 此类线路自身存在一定问题, 所以整体形成较为紧凑的线路, 但是使用效果较为良好。偏心重锤, 此类装置一般被应用在分裂导线之中, 在使用时需要对风的振动进行分析, 以此合理选择后整体效果较好, 此类装置应用范围较广。相间间隔棒如图 1 所示。



图 1 相间间隔棒

抗流防舞器也可以被称之为防舞鞭, 此类设置自身造价较高, 一般情况下会被应用在环境较为恶劣的情况下, 比如说覆冰较薄的地区, 此类装置可以安装在单导线上, 当前应用在分裂导线上的概率较小。

阻尼器和减振器, 此类装置的成本较高, 一般被应用在低频率的舞动中, 当前应用较少。

动力减振器, 整体成本价格较高, 一般情况下被广泛应用在国外, 国内暂时应用较少。

线夹回转式间隔棒, 整体防舞效果一般, 并且在使用过程中并不会对线路造成二次伤害, 所以整体负面影响力度较小。

线夹回转式间隔棒双摆防舞器, 价格一般, 防治效果优越。

当前我国防舞动装置都各自具备优缺点, 在使用时需要结合自身需求和防舞动装置的性能和特点进行合理选择。在安装此类装置过程中防舞器还需遵循一定原则:

首先结合提升原理对压重的质量进行计算, 针对压重的质量选择装置, 此过程中压重的总质量不得超出导线的 5-8%。其次为了提高防舞动的效果, 还需结合节点分割原理, 对防舞动器的分散情况进行分析, 最终有效控制分布情况。再次结合节点分布情况需要遵循相邻节距不相等的原理进行布置操作, 并且在实际布置工作中还需应用不对

称的原则, 进行安装, 以此消除相邻节距的谐振。最后节点处压重的布置工作需要结合导线的安装情况进行操作, 同时还需对导线局部强度和风力进行分析, 以此减少夹头导线受到的损坏, 最终结合应力分析限制。当前我国在架空输电线路 500kV 型号的防舞动经验较多, 此类型需要选择集中和分散两种方式的结合体进行布置工作, 一般情况下布置的位置如下: 2/9、5/12、7/9, 并且档距还需控制在 1~3 个半的舞动波动之中, 压重装置可以安排在 1/4、1/2、3/4 的位置, 此三类档距可以有效减少舞动的幅度, 最终满足适当分布装置的需求, 从而有效对其进行控制, 以此解决舞动问题, 并且减少应力压力问题。

3.4 提高监测力度和紧固力度

杆塔需要承受紧固的压力较大, 但是杆塔在使用过程中很容易出现松动现象, 此过程是钢材的剪切作用所造成。输电线路一般会采取耐张的杆塔进行使用, 将其与舞动系统装置的终端进行连接, 此时舞动的能量会结合杆塔自身将其引入地面进行消耗, 所以需要加强杆塔螺栓的紧固性, 确保杆塔螺栓具备放松功能。施工人员在容易发生舞动现象的区域需要加强重视, 并且还需结合舞动规律和季节变化对其进行观察和观测。所以应该加强舞动监测力度, 在适当的气候环境下对风速和风向气温方面的变化进行分析, 再结合舞动现象的特点波数和频率进行记录, 结合记录情况选择合适设计方案, 有效规避弊端, 为此项工作提供防治措施, 保证整体防治的效果和质量。

4 结论

综上所述, 不难看出输电线路舞动是较为常见的一种自然灾害, 在舞动现象发生后可能对导线和电杆塔造成不同程度的伤害, 还有可能出现不定时的短路问题, 整体严重威胁了我国电网运行的稳定性。针对架空输电线路舞动原因, 本文财务了防舞动装置, 并且在对其进行了在线监测, 在其内部安装传感器等设备, 以此解决输电线路的舞动原因最终通过传感器分析震动的点, 站在舞动线路的原因和特性方面进行机理的分析, 最终结合分析数据, 制定防舞动的方案, 以此分析出舞动的具体原因, 从而提出具有一定针对性的解决措施, 以此有效控制线路舞动现象。

[参考文献]

- [1]郭帆, 范子健, 禹文卓. 基于电力物联网的 110kV 输电线路舞动监测技术研究 [J]. 电工技术, 2020(22): 113-115.
 - [2]叶雨田. 输电线路舞动的研究现状和防治方法 [J]. 通信电源技术, 2019, 31(2): 88-91.
- 作者简介: 马灿 (1988-) 男, 回族, 宁夏, 本科, 中级, 电气注册工程师, 职务: 主任, 研究方向主要是输电线路和新能源设计两个方向。

浅析规划设计在电力工程中的运用

郭耀华

国网河南虞城县供电公司, 河南 商丘 476300

[摘要] 电能是现代社会正常运转的基础性能源, 其关系着国民的日常生活。为了满足社会需求, 电力工程建设规模不断扩大, 为了提高电能利用率, 满足社会发展需要, 相关工作者应合理规划设计电力工程。首先明确了电力系统规划设计工作, 分析了电力工程规划内容, 然后提出了电力工程规划设计原则, 最后针对电力工程规划工作优化提出了一些建议。通过分析, 有助于提高电力工程规划设计水平, 优化电力建设效果。

[关键词] 电力工程; 规划设计; 优化措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7091

中图分类号: TM715

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Planning and Design in Power Engineering

GUO Yaohua

State Grid He'nan Yucheng County Power Supply Company, Shangqiu, He'nan, 476300, China

Abstract: Electric energy is the basic energy for the normal operation of modern society, which is related to the daily production and life of the people. In order to meet the needs of society, the construction scale of electric power projects is constantly expanding. In order to improve the utilization rate of electric energy and meet the needs of social development, relevant workers should reasonably plan and design electric power projects. Firstly, the power system planning and design work is clarified, the content of power engineering planning is analyzed, and then the principles of power engineering planning and design are proposed. Finally, some suggestions are put forward for the optimization of power engineering planning. Through the analysis, it is helpful to improve the level of power engineering planning and design and optimize the effect of power construction.

Keywords: power engineering; planning and design; optimization measures

1 电力规划设计概述

设计人员在规划设计电力工程中需对负荷情况进行细致全面地分析, 通过计算对区域内用电符合需求加强预测, 通过调查将区域内能源分布确定, 做好电站供电区域记录, 结合实际情况布置电网结构。在规划设计中, 要综合考虑负荷情况、运输情况、电站供电范围、能源分布等多方面信息内容, 将有效信息数据提取出来, 通过对比分析预测结果, 将电源设计、符合安排方式确定, 做好电网布局方案的制定, 实现规划设计方案完善优化^[1]。

2 电力系统规划组成

扩展规划和运行规划是电力系统规划两部分内容。在实现电力工程规划设计时要依靠优化求解、预测等方法。

在扩展规划设计中工作人员合理分析负荷等发展情况, 以相关分析数据结果为基础对未来电力需求进行预测, 在对负荷发展趋势有基本掌握后, 更加精准地规划和建设输配电系统、发电机组等项目。发电规划和电网规划是扩展规划两个极端。在发电规划阶段主要针对发电厂扩建方面进行规划设计, 该阶段需确定各项规划内容, 比如发电厂容量、设备选型、发电类型、使用年限等。在发电规划明确的前提下规划设计电网, 合理规划电压等级、输电方式、线路回路、线路起止点等内容。在扩展规划过程中优

化策略为单一目标优化, 比如通过优化线性规划在保证满足负荷增长需求的前提下约束环境、技术、能源、系统可靠性等方面, 通过线性规划做好系统投资和运行成本的控制。多目标规划有着相对复杂的内容, 但是受到众多算法的支持可以保证预测和规划更加精确。在具体实践中, 规划设计人员可以使用仿真模型评估验证规划结构。通常发电规划周期为 18-19 年左右, 电网规划周期为 5-14 年左右。在规划中同时要分析规划方案的可行性, 确保规划方案能够和电力系统未来发展需求相符合, 通过各种算法预测负荷未来增长、能源资源需求、投资可能性等工作^[2]。

现如今各个行业都里布开电力能源, 随着各种用电设备设施的增多, 社会对电能需求也处于持续增长阶段。当前我国在不断扩大电网电压、电网规模和容量, 只有对电力工程规划给予足够的重视才能保证更好地满足市场需求, 才能更好地适应市场变化。在规划设计中, 电力工程技术作为设计规划的关键内容发挥着十分重要的作用。工作人员坚持循序渐进, 加强统计电力系统相关数据。规划设计人员可以加强分析各个区域电网运行需求, 从多方面入手开展规划设计工作, 保证资料精准可靠, 将电力技术水平提高, 保证精准地预测电力系统解耦股, 为后续有序开展电力工程规划设计奠定基础。

电力系统运行最优方案是运行规划设计的最终目标,以供电可靠性为基础最优控制运维成本,短期规划和中期规划是运行规划的两方面内容。电力公司在中期规划中要以发电厂为基础做好停电维修计划的制定,保证停机计划科学合理,避免对电能持续供应产生不良影响。工作人员还要合理调度电力,对各个季节发电成本加强考虑,优化控制发电量,将发电效益提高。针对火电燃料、核电燃料供应要做好合理地规划,保证原料供应稳定,良好控制燃料利用率,以可持续发展目标为基础优化提升资源利用率。通过运行规划目标优化可以将系统运行成本有效降低。在中期规划基础上,短期规划可以更加精细化地管控电力调度模式。

3 电力系统规划的设计原则

3.1 周期性原则

电力工程设计相比于其他工程设计复杂性和专业性更强,为了保证良好地运输和调配电力资源,相关规划设计人员应当坚持周期性原则,将电网供电可靠性和安全性提高。设计人员在规划设计阶段要做好设计周期的合理确定,以规范标准为基础合理规划相应施工计划。

3.2 安全性原则

在规划设计电力系统中,设计人员要对整个规划设计期间落实情况加强关注,坚持安全性原则。如果电力系统安全性不足会严重威胁电力工程的运行,甚至会危害使用者和相关工作人员。为此,在规划设计电力工程中相关设计人员要将安全理念贯彻落实,及时做好安全隐患的排除,将大面积电流电压不稳定的情况有效避免。同时,为了将电力系统的稳定性高和安全性进一步提升,设计人员还要合理规划设计电力工程预警和检测系统^[3]。

3.3 经济性原则

在规划设计电力工程中还要对工程经济性加强考虑分析,在保证电力系统稳定运行的前提下将电力工程建设成本和运营成本尽可能地降低,进而将企业经济效益提高。为了将经济性原则贯彻落实到电力系统规划设计中,相关工作人员在规划设计阶段首先要满足电力系统正常运行的功能需求,其次要将施工浪费问题有效避免,做好施工成本控制,将企业经济效益提高,为企业长期发展提供有力支持。

4 电力系统规划设计

4.1 电力负荷预测

电力工程规划设计中通过预测电力负荷可以将电力供应不平衡状态有效避免,为此,在规划设计电力系统中,相关设计人员要全面了解电力负荷情况,针对性地规划设计电力系统。通常情况下相关工作人员在预测电力负荷系统中需要加强调查用户实际需求,对未来十年人们对电力需求和供应量进行科学地预测,通水逐一排查各种影响电力工程的负面因素,从而规划设计电力工程。此外,相关

设计人员要加强排查电力系统短期运行情况,尤其排查夏季用电高峰期和低谷期情况,统筹分配电力系统规划,尽量避免电力不稳定、电力供应波动等不良现象。相关工作人员在进行农业区和居民区等地区用电情况分析时,要以产量单耗方式、产值单耗方式、用电水平等为基础对区域用电水平进行科学地测量。但是在实际工作中注意对电力负荷密度系数提高重视,保证科学合理地规划设计电力工程。

4.2 电源规划设计

在整个规划设计中,最为核心的环节为电力电源规划设计。在规划设计期间,为了将电力工程建设可行性提高,设计人员要做好协调管理,全面了解电力工程周边电网电源和所在区域电网电源,从而有效分析电源输出状态,并且全面综合考虑该区域电力工程建设的可行性。电力电源可以对电源和地方电源进行统筹管理。通常情况下在大型的发电厂中需要应用统调电源,统一完成电网的调度工作。在小型电站或者企业中常常会应用地方电源,通过地方电源保证自发自发电,为局域地区提供电能。在具体应用各种类型电源时要以各个时期特点和需求为基础,采取差异性规划设计的方法。在实际规划电力工程电力系统中,电力工程中会应用到越来越多的电源机组,所以设计人员在规划设计电源过程中要全面分析不同电源的出力情况,从而保证顺利地开展电力公司工程系统规划设计。

4.3 电力电量平衡

在规划设计电力工程中,电力电量平衡设计可以从一定程度上约束和规范电力电量,相关工作人员在具体规划设计中需要全面收集整理并且深入分析电力处理数据相关信息,并且合理预测电力负荷,从而将电力电量精准地计算出来,保证布局和规划科学合理。

4.4 电气计算

4.4.1 稳定计算

在规划设计电力系统中还要做好电气系统各项参数合理计算,其中电压、频率、暂态等是稳定计算的主要内容,在计算过程中通过分析电力系统运行中可能出现的故障有效校验设计方案的各个参数,将电力系统的稳定性能明确,有力保障系统正常运行。

4.4.2 潮流计算

在计算电力网络中功率和电压过程中,相关工作人员首先要计算电力网络运行中的各个单元,从而按照相关规范要求优化设计电力系统运行中的各个单元,将系统运行方式确定。

4.4.3 短路电流计算

短路是威胁电力系统运行稳定性和安全性的最为主要的因素之一,如果电器元件中故障电流较大,系统会出现故障而难以正常运行,所以,相关工作人员要科学合理地计算电气元件中可能出现的故障电流,并且根据计算结

果校验相关数值,从而根据实际情况做好继电器保护装置的合理设置。继电保护装置可以在系统出现故障后根据实际情况及时将电源切断,进而避免短路电流威胁电力系统的运行,将企业经济方面的损失有效降低。

4.4.4 无功补偿计算

在规划设计电力系统中,为了将网络元件传输无功功率而产生的电能消耗有效减少,相关设计人员需要精确地计算无功补偿。工作人员在无功补偿计算过程中要以分层分区为原则,通过分散补偿、集中补偿等多种方式有效配置地区变电站,从而有效控制电网损耗情况。

4.5 电力工程设计中重点区域的规划与区分

(1) 工作周期。不同电力工程项目的工作周期都存在一定的差异性,因此在划分工程项目的过程中,可以根据项目施工周期来进行判断,以此明确划分出工程量或是工程较为复杂的项目内容。在规划大型电气工程项目的过程中,相关工作人员应以电力系统发展目标为主要核心内容,同时重视对子系统的规划工作,以此确保电力工程在具体的实施过程中相关人员能够严格遵循相应的规划方案来开展相应的工作,从而有效降低电力工程项目施行难度,提高电力工程工作效率,减少不必要的资源浪费,有效减少企业资金投入成本。(2) 成本角度。在设计电力工程期间,成本这一关键性因素也是需要相关人员进行综合考虑的主要内容。在对电气工程中的各个电器元件、电缆以及相关设施设备进行规划的过程中,相关人员需要对其成本进行科学预算,以此有效控制电力工程的投入成本,进而有效避免资源浪费的情况出现。另外,做好相应的资源配置工作可以有效体现电力系统的管理水平。因此在对电力工程进行规划设计时,相关人员应以减少施工投入成本为开展电力系统规划设计工作的主要依据。(3) 安全性。在电力工程项目施工或是运行过程中,安全性始终占有至关重要的地位。因此在对电力系统进行规划设计时,相关人员应始终以安全的设计理念为中心。在对大型电力工程进行规划时,为了保证整个电力工程项目的顺利开展,相关人员要对电力系统进行实时的状态监测以及管理。近年来,随着信息技术水平的不断提升,在电力系统安全管理工作中逐渐拥有了越来越多的先进技术设备,如电力系统感应报警装置,相较以往的报警装置,基于传感器的报警装置可以更加准确及时地判断电力系统在运行过程中的异常情况,并作出及时的预警反应,为有效减少企业经济上的损失提供了有力的帮助^[4-8]。

5 优化电力工程规划体制

严格的电力工程规划体制可以保证电力工程规划更加科学合理,有助于提高电力工程运行的可靠性和安全性。在不断推进市场供给侧改革背景下,改变了原本利益分配、

市场结构等方面内容,电力系统对市场环境规划、流程、体制改革等进行充分考虑,用协调配合的模式将传统一体化运行的模式有效取代。通过分离发电和输电系统,促使电力生产利益主体也发生了一定的改变。在电力工程规划决策过程中,需要相互结合多种决策方式。为了保证更加科学地协调规划输电和发电两方面内容,要结合多种决策方式,做好整体结构、布局、总量的优化调整。

在实际操作中要通过综合使用配电、电力负荷、电源等方式系统化组织管理电力工程规划设计,保证有效开展规划设计工作。各个部门之间可以构建信息共享平台,成立专门的顾问机构,对电力系统规划方法和参数进行客观地评估讨论。在使用顾问机构过程中要选用专业性强、具有权威性的机构,全程参与电力工程的规划设计,将电力规划设计的系统性、科学性、有效性提高,避免出现决策事物^[9]。

6 结语

总而言之,电能作为现代社会发展的基础条件,社会需求量在不断扩大。相关设计人员在规划设计电力功能乘中要以周期性、成本合理性、安全性等原则为基础,加强对设计周期考虑分析,科学地规划设计电源、负荷、电量、电网等内容,通过无功补偿、短路电流等方面内容的分析合理规划设计,合理选择设备,客观评估设计方案,尽可能将设计方案科学性提高。

[参考文献]

- [1] 宋晓儒,魏颖. 电力系统规划及发电厂电气部分设计与应用[J]. 湖北农机化,2019(16):122.
- [2] 李光日. 关于电力工程设计中的节能措施探究[J]. 中国新通信,2019,21(16):154.
- [3] 杨晓林. 刍议电力规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 电子元器件与信息技术,2019,3(6):98-100.
- [4] 袁韶正. 电力基建工程项目全过程造价控制研究[J]. 广东工业大学,2019(8):8-9.
- [5] 刘仁德. 电力规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 通信电源技术,2019,36(4):115-116.
- [6] 刘壮志. 电力规划设计在电力工程设计中主要点探究[J]. 科技创新导报,2019,16(12):35-37.
- [7] 陈凯凯. 电力工程项目 BIM 应用能力成熟度评价研究[J]. 华北电力大学(北京),2019(9):6-8.
- [8] 吕海霞. 电力体制改革背景下的电力系统规划设计思路[J]. 内蒙古科技与经济,2019(3):91-92.
- [9] 吕科. 研究输电线路在电力工程施工中的质量控制要点[J]. 建材与装饰,2019(4):237-238.

作者简介:郭耀华(1990.4-)女,学历:本科,职务:员工。

浅谈电力系统规划设计在电力工程设计中的运用

王家坤

国网河南虞城县供电公司, 河南 商丘 476300

[摘要]近些年来,随着科学技术的发展,也为各领域发展添加了活力,同时各行业的发展也更好的推动了经济建设。其中电能资源为人们生产生活提供了便利,起到了重要的作用,因此为了进一步推动社会发展及经济建设应更好的发展电力产业。认识到电能资源应用的重要性并强化电力系统管理,确保电力系统规划设计的科学性、规范性,以及电力系统运行的稳定性与安全性,为人们提供高质量的电能资源。电力系统规划设计可以更好的促进电力行业发展并可以提升电力工程设计效率。在进行电力工程设计过程中应做好电网规划工作并保证电网资源分配的合理性,更好的促进电网发展,同时可以减少电力系统运行过程中的成本、降低整体损耗且可以提升电能运送效率,保证电能质量,更好的促进电力行业发展。

[关键词]电力系统;规划设计;电力工程设计;运用

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7090

中图分类号: TM7

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Power System Planning and Design in Power Engineering Design

WANG Jiakun

State Grid He'nan Yucheng County Power Supply Company, Shangqiu, He'nan, 476300, China

Abstract: In recent years, with the development of science and technology, it has also added vitality to the development of various fields, and at the same time, the development of various industries has better promoted the economic construction. Among them, electric energy resources provide convenience for people's production and life and play an important role. Therefore, in order to further promote social development and economic construction, electric power industry should be better developed. Recognize the importance of power resource application and strengthen power system management to ensure the scientificness and standardization of power system planning and design as well as the stability and safety of power system operation, so as to provide people with high-quality power resources. Power system planning and design can better promote the development of power industry and improve the efficiency of power engineering design. In the process of power engineering design, the power grid planning should be done well, and the rationality of power grid resource allocation should be ensured, so as to better promote the development of power grid. Meanwhile, the cost during operation of power system can be reduced, overall loss can be reduced, and the efficiency of power transmission can be improved, power quality can be guaranteed, and the development of power industry can be better promoted.

Keywords: power system; planning and design; electric power engineering design; application

引言

近些年来,国家为了更好的促进各行业发展,根据情况出台了不同的优惠扶持政策,我国各企业也得到了良好的发展,人们生活水平也在不断提升,在这样的情况下人们对电能的需求量也不断增加。因此电力企业应强化电能管理并提升电能质量。在电力系统规划设计中电力工程设计是主要内容,电力工程设计与电力系统运行安全性、稳定性有着直接的关系。因此在进行电力系统规划设计时应确保其科学性与合理性,确保电力系统运行的安全性,为人们提供高质量电能,更好的促进社会经济发展。

1 电力系统规划设计的主要内容

近些年来电力行业的发展得到更多的关注,因此在进行电力工程建设过程中应充分做好电力系统规划设计工作,确保电力系统规划设计工作具有较强的针对性与全面性。首先,对现阶段电力工程发展情况进行了解,从而使

规划设计可以更好的满足中长期发展要求,确保电力工程可以长期稳定运行。电力系统规划设计与电力工程发展有着直接的关系,可以更好的确定电力工程发展方向。其次,电力系统规划设计方向不同,主要包括电力工程建设区域内电力测定与分析工作、电力工程建设区域电力配置及规划工作以及电力施工方案设定等,通过此确保电力系统规划设计满足电力工程中长期发展要求^[1]。

2 电力系统规划设计在电力工程设计中应用的原则

2.1 循环周期性原则

电力工程规划设计与普通工程规划设计相比复杂性相对高一些,为了更好的保证电力工程电能运行及分配效率在进行电力系统规划设计时应全面落实循环周期性原则,通过此来提升电网电能供应的稳定性与安全性。在进行电力系统规划设计过程中设计人员应从电力工程整体

性出发,同时将电力工程施工计划做为基础,从而确保电力系统规划设计水平。

2.2 安全原则

在进行电力系统规划设计过程中设计人员还应认识到安全原则的重要性并将其进行全面落实,从而保证电力工程安全。若无法保证电力工程安全会导致电力系统规划设计无法全面实施,因此在进行规划设计时应强化安全管理,将安全隐患进行规避,通过此对电力系统电流电压不稳定情况进行有效预防。同时为了进一步保证电能传输的安全性在进行电力系统规划设计时还应做好预警功能、检测功能设计,有效规避安全问题。

2.3 经济原则

电力系统规划设计时,设计人员应全面保证电力系统运行的稳定性,通过此来对电力工程施工成本进行有效控制,从而保证电力企业经济效益。因此在进行电力系统规划设计工作时还应落实经济性原则,设计人员在进行设计工作时应先确保电力系统可以稳定运行并确保电能质量满足要求;同时有效避免浪费现象,实现对施工成本进行有效控制,从而提升企业经济效益,延长电力工程使用年限^[2]。

3 电力系统规划设计在电力工程设计中的具体应用

3.1 准备阶段的应用

要想确保电力工程可以稳定运行应强化电力系统规划设计工作,在进行规划设计时设计人员应做好前期准备工作。首先,将可能给电力系统规划设计带来影响的因素进行排除。从不同方面综合考虑会给电力系统正常运行带来干扰的因素并制定有针对性的排除措施,从而确保电力系统规划设计效果。此外,在排除干扰因素的过程中还应做好电力系统运行数据统计及完善工作。其次,详细调查电力工程建设区域电力系统具体情况,主要收集电力工程所在地点电源数据、线路数据并做好整理、分析工作。同时还应全面了解变电站基础数据资料并进行细致的整理与分析,将整理出的数据资料进行记录,输入到相关系统中进行保存。最后,收集电力工程建设区域内电力负荷情况,通过此对施工区域及周边区域电力资料进行更新。

3.2 优化设计范围时的应用

电力工程建设中涉及到的内容较多,为了进一步提升电力工程设计效果应综合考虑电力系统规划设计工作。首先,在了解电力工程建设区域情况后对电能进行合理的配置。但是在这个过程中应先满足电能使用者的需求,确保电能分配的合理性同时还应对不同区域电能使用量进行平衡。这样就需要电力系统规划设计人员具有丰富的专业知识及较强的业务能力,同时还应到电力工程现场进行全面勘察并做好数据收集工作,为规划设计提供准确的数据支持。其次,在了解电力工程施工区域实际情况后综合考虑用电时间、电能需求量问题,避免因规划设计不到位出

现电能供应不及时等问题。最后,认识到电力工程后期检修及养护工作的重要性。电力工程在运行过程中会受到各方面因素的影响,无法保证电力工程运行安全性与稳定性,主要的影响因素包括环境影响因素、施工材料影响因素等,这样在电力工程长期使用后会出现质量问题,因此在进行电力工程设计时应应对这些问题进行预测,从而保证电力工程检修维护效果^[3]。

3.3 对应用流程进行优化

电力系统规划设计过程中应对应用流程进行优化,并采用分阶段方式完成电力工程设计工作,如在应用电力工程时,应确保电力系统规划设计可以满足中长期发展要求,提升电力系统运行的稳定性并为电力工程未来发展奠定基础。首先,应将电力系统所涉及区域数据进行收集,然后根据实际情况做好规划设计与分析工作,从而合理配置电能资源并做好电量平衡工作。在此基础上完成电力工程预算建模工作并提升电力系统规划设计与分配效果,可以将电力工程与电网系统进行连接并做好交互工作。制定电力系统规划设计方案时应确保其具有良好的经济性、可靠性、可行性,可以解决电气计算中的问题,保证电气计算结果的准确性。采用电网无功功率补偿原则来控制电网损耗情况,从而保证电压质量满足要求。同时将电力系统规划设计准备工作、数据收集及验收工作进行结合,从而对应用流程进行优化,保证电力工程设计工作可以有序开展,体现出电力系统规划设计在电力工程设计中的优势。

3.4 电源规划设计

近些年来我国在进行电力系统规划设计时整体发展周期多为中长期,这样就需要规划设计工作具有一定超前性,更符合发展要求。如在进行电源工程设计时,应对电力系统规划设计进行综合考虑,了解电力工程施工现场周边电源工程设计情况,从而保证电源工程规划设计实际使用价值。不仅需要电源工程施工地区电能供应能力进行考虑,同时还应对电源工程规划地区中的不足进行优化。传统电源主要有电源与统调电源为主,有一些地区电源主要以企业发电机发电为主。而统调电源为电网提供的电能,也就是电厂统一发出的电能。电力规划不同电力供应也不相同,尤其是在进行电力供给工作时应全面了解电源运行状态,更好的体现出电力系统规划设计作用。

3.5 合理进行电气计算,确保电力系统稳定性

首先,电力数据稳定计算。稳定计算是保证电力工程满足稳定发展要求的基础,也就是说电力数据稳定计算是对电力系统事故进行模拟计算并制定相应的处理方案,最终得到良好的处理效果,确保电力工程的稳定性。在进行电力数据稳定计算过程中应保证基础工作满足要求,通过此来保证计算结果的准确性。在进行电力工程设计过程中,通常会进行电力电压、电力频率、电力系统的稳定性计算,进行稳定计算的主要目的是为了给电力工程设计奠定基

础。其次,无功率补偿计算。电力系统中多会采用无功率补偿方式,无功率补偿方式应用的目的是为了保证电力系统负荷满足要求,避免无功率传输过程中电能使用量过高。在电力工程中应维护电力系统中无功率补偿的平衡性。通常在进行工作过程中,若存在无功率补偿装置总容量与分组容量时会更好体现出电力系统规划设计在电力工程设计中的应用优势。再次,潮流计算。电力系统中的潮流计算是电力工程中所应用的计算电源及功率情况的方式。采用潮流计算可以确保所选择的电力系统运行方式更具全面性,同时可以提升电力系统简单分析效率,可以对元件进行精准检查,同时还应做好电力系统中蓄电保护工作。最后,短路电流计算。短路电流计算可以及时了解电力系统运行过程中电路出现的故障并及时进行计算。通过计算可以了解到出现短路故障时会给电流值所带来的影响;完成短路电流计算后还可以对施工材料进行确定。在对电力系统框架方式进行确定后利用短路电流检查电力系统运行情况,保证电气设备可以与电力系统相匹配,确保电力系统运行效果^[4]。

3.6 确保电力系统专业性

电力系统规划设计时,应严格计算与电力系统相关的数据并保证计算结果的准确性,重点关注电力系统中的核心方案,从而保证电力系统的安全性,确保电力系统投资及施工工作可以顺利开展,同时可以为后期电力工程施工奠定基础。要想确保电力系统规划设计效果还应确保技术参数的准确性,为电力行业发展提供支持,确保电力行业发展更符合现代社会发展要求。

4 提升电力系统规划设计在电力工程设计中应用效果的措施

电力企业要想得到长远稳定的发展与市场需求量有着直接的关系,在得到良好经济效益的同时还能确保电力系统运行的稳定性与安全性。近些年来,电能使用量逐年增加,这样原有的电力系统规划设计已经无法满足现代发展要求,多数电力系统中的设备长期处于高负荷运转状态,缩短了电力系统设备使用年限。因此在进行电力工程设计时应充分利用电力系统规划设计工作,为电力系统安全运行提供有力的保障,将电力系统规划设计应用到电力工程设计中要想提升使用效果,应做好以下方面。

4.1 强化电力设备管理,确保电力系统运行的稳定性

当电力设备出现老化等问题时应与电力供应负荷情况进行结合,同时与电力企业战略发展目标结合,对线路维护计划、方式进行优化。在进行电力设备检修管理时电力企业应积极采用先进性的技术并做好先进设备更换工作,从而加快智能电网建设速度,提升电网检修维护智能化、自动化水平,从而解决故障检修及电力设备维护中的难点。此外,电力企业在进行电力系统规划设计过程中还应做好人才团队的建设,提高人才招聘门槛,从而提升管

理人员的专业性;另外还应积极开展培训工作,从而满足电力系统规划设计要求,提升电力工程整体建设水平。

4.2 制定完善的电力系统规划设计机制

随着供给侧改革的不断推进,也改变了市场结构、利益分配方式,因此电力企业要想得到更好的发展应对市场环境变化情况、具体操作流程、供给侧改革内容等进行分析与协调,从而形成一体化运行模式。目前,我国的发电系统与输电系统为分离状态,电力利益主体也相对较多且规划决策相对分散,这样也给电力系统发展带来影响。因此电力企业应协调好发电与输电工作并将各项决策进行结合,重点做好电力系统结构、电力总量及电网布局等方面的规划工作。在进行具体操作过程中应做好组织工作并协调好供配电、电力负荷等方面的问题,从而保证电力系统规划设计工作可以有效开展。同时构建信息化平台并实现数据信息共享,同时还应设置专门的管理部门对电力系统规划设计方案等进行评估。同时该部门还应对市场变化情况进行及时了解并做好监督及引导工作,从发电规划、输电规划就做好评估工作,确保电力系统规划设计方案可以满足电气行业长期发展要求,有效避免电力企业决策过程中的影响,从而确保发电规划与输电规划工作可以同步发展,为市场提供高质量的电能资源,从而防止因设备长期运行所导致的负荷过高或利用率降低等问题^[5]。

5 结语

总之,随着不断的发展,人们的生活水平也得到了进一步的提升,同时人们也增加了电能需求量。因此在进行电力工程建设过程用强化管理,提升电能质量,确保电能运输过程中的安全性与稳定性,更好的促进社会发展。可以说电网运行的安全性、稳定性与社会发展、人们生产生活有着直接的关系,因此应认识到电力工程设计中电力系统规划设计的重要性,并根据实际情况合理做好电力工程设计工作并对设计过程中的影响因素进行有效控制,通过高质量的设计来降低电能运行过程中的损耗并可以对电能进行合理分配,更好的促进电力企业发展。

【参考文献】

- [1]丛晶. 电力工程设计中电力系统规划设计的运用分析[J]. 科技创新与应用,2022,12(7):86-88.
- [2]赵聿涵. 电力工程设计中电力规划设计的主要环节探讨[J]. 中国设备工程,2021(18):242-243.
- [3]靳双源. 电力系统规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 居业,2021(6):17-18.
- [4]许乐天. 电力工程设计中的电力系统规划设计现状及应用研究[J]. 河北农机,2021(3):68-69.
- [5]李修鹏. 浅议电力系统规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 中国设备工程,2021(4):204-205.

作者简介:王家坤.

无人机技术在输电线路施工及巡检工作的扩展应用

柴 灿

云南电网有限责任公司, 云南 昭通 657000

[摘要]在国民经济发展、人们日常生活中电能起到了重要的作用,因此电能生产企业应不断进行更新与优化,从而保证电能质量,为人们工作生活提供有力的支持。近些年来电力设施不断增多且规模也随之扩大,电力输电线路也变得更加复杂,在这样的情况下也给输电线路施工与巡检工作带来一定难度,若还采用传统的输电线路施工与巡检方式已经无法满足现代输电线路施工与巡检工作的需要,所以应积极应用现代化技术完成输电线路施工及巡检工作,目前多会采用无人机技术,通过无人机技术提升输电线路施工与巡检工作效果与质量,保证电能输送效率与质量。

[关键词]无人机技术;输电线路施工;巡检工作;扩展应用

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7066

中图分类号: TM727

文献标识码: A

Extended Application of UAV Technology in Transmission Line Construction and Patrol Inspection

CHAI Can

Yun'nan Power Grid Co., Ltd., Zhaotong, Yun'nan, 657000, China

Abstract: Electric energy plays an important role in the development of national economy and people's daily life. Therefore, electric energy production enterprises should constantly update and optimize, so as to ensure the quality of electric energy and provide strong support for people's work and life. In recent years, the power facilities have been increasing and the scale has also expanded, and the power transmission lines have become more complex. Under such circumstances, it has also brought some difficulties to the construction and patrol inspection of the transmission lines. If the traditional transmission line construction and patrol inspection methods are still adopted, it can not meet the needs of the modern transmission line construction and patrol inspection. Therefore, modern technology should be actively applied to complete the construction and patrol inspection of the transmission lines. At present, UAV technology is widely used to improve the effect and quality of transmission line construction and patrol inspection and ensure the efficiency and quality of power transmission.

Keywords: UAV technology; transmission line construction; patrol inspection; extended application

引言

目前在进行输电线路施工及巡检工作时多会采用无人机技术,主要包括输电线路无人机自动巡检、输电线路故障无人机巡检、架空线路施工无人机牵引绳、无人机红外线检测等方面的巡检工作,采用无人机进行输电线路施工及巡检工作后可以提升施工及巡检效率,确保电能输送质量。

1 无人机技术概述

现阶段,无人机技术在输电线路施工及巡检工作中的得到了广泛的应用,主要利用的无人机型号包括遥感直升无人机与四旋翼无人机。其中,遥感直升无人机中主要包括地面影像系统、操控系统、影像收集设备、影像传递设备、遥控直升机本体等部分。在应用过程中是采用人工遥控方式在输电线路周边进行准确的飞行活动,但是应确保无人机机身安全,可以在输电线路周边悬停并完成输电线路图像、视频收集工作,然后再将图像回传到电网后台,为施工及巡检人员提供准确的输电线路情况图片与影像。四旋翼无人机主要包括 M4R 无人机机体与 M4R 地面站。该

无人机具有良好的空中悬停功能及起降功能,同时机体中安装了分辨率较好的卫星摄影设备、无线图像传输设备等,可以采集清晰度更高的输电线路图像并可以实现实时传输。在进行输电线路施工及巡检工作时四旋翼无人机可以在地面站的引导下在目标输电网沿线飞行并保持飞行距离的安全性,最终达到输电设备周边并找到合适的悬停位置,在合理的角度完成图像采集工作,然后再将采集到的图像传输到地面站。四旋翼无人机在飞行一段时间后需要对电力设备、图像摄影器材进行检查,此时操作人员应对四旋翼无人机减震云台进行控制,从而保证检查效果^[1]。

2 输电线路施工及巡检工作常用方法

现阶段在进行输电线路施工及巡检工作时会采用人工方式、机器人方式、载人直升机方式、无人机方式。随着电力输电线路建设规模的不断扩大,若还采用传统的人工方式进行巡检工作已经无法满足输电线路施工及巡检需要,因此近些年来无人机技术得到了广泛的应用,尤其是在一些高压输电线路巡检工作时,不仅可以保证巡检工作的准确性还可以保证巡检安全。但是无人机技术在应用

也存在着一些不足,如穿越障碍物能力较差。采用载人直升飞机方式时需要成像技术,成像技术应用后可以得到更加清晰的输电线路影像,但是载人直升飞机在应用过程中对应用技术、管理工作要求也相对高,因此使用范围较小。在与无人机巡检方式相比后,无人机技术使用时成本较低且操作也更加简便,因此在输电线路施工及巡检过程中无人机技术得到广泛应用,提升输电线路施工及巡检水平^[2]。

3 无人机技术在输电线路施工及巡检中应用的优点与不足

3.1 应用中的优点

现阶段无人机技术在输电线路施工及巡检过程中主要的优点体现在以下方面:第一,自动导航技术与自动悬停技术是无人机技术中主要的优点,在进行电网施工及巡查过程中采集信息后可以保证信息采集工作的全面性、多角度,可以对以往所使用的人工巡检技术中的不足进行有效的弥补。第二,输电线路施工及巡检过程中采用无人机技术后可以降低工作难度同时也可以保证输电线路具有良好的服务功能。若在暴雨或暴雪天气情况下,采用以往人工方式会导致施工及巡检过程中出现铁塔打滑等问题,操作人员在工作过程中会出现安全事故,无法保证操作人员人身安全。采用无人机技术后可以对电网进行保护,避免出现碰撞问题,当天气比较恶劣时也可以对输电线路进行巡检。

3.2 应用中的不足

目前,无人机技术在输电线路施工及巡检过程中得到了广泛的应用,保证输电线路巡检工作效率与质量,同时也可以减少输电线路施工及巡检过程中安全事故发生率,同时可以提升电力系统服务能力。但是从另外一个方面来看,采用无人机进行输电线路施工及巡检工作时还存在一些不足,一方面表现在无人机技术的控制范围只在1千米,与人工巡检相比飞行范围相对较小。另外一方面无人机的机身较小且电池容量也相对较低,这样的情况也无法保证无人机的飞行时间,所以采用无人机巡检的时间相对较短^[3]。

4 无人机技术在输电线路施工及巡检中的扩展应用

4.1 精细化巡检

采用无人机对输电线路进行精细化巡检已经成为输电线路施工及巡检工作中的主要发展方向。无人机精细化巡检技术逐步将望远镜与巡检人员所代替,可以提升巡检工作效率及质量,同时采用无人机精细化巡检方式后可以及时对安全隐患及问题进行治理。在应用时充分利用了杆塔依次进行了云扫描、三维建模等工作,无人机可以自动在杆塔位置飞行并可以得到清晰的图片,完成精细化巡检工作且可以将登检与地面巡检工作人员无法发现的隐患进行全面反应,从而保证输电线路施工及巡检工作效率,减少了工作人员的工作量的同时可以及时了解输电线路

设备的实际情况。

4.2 故障巡检

在进行地面故障检查时会采用人员与高倍望远镜,但是也只能观察到输电线路下放位置。特别是一些输电线路被雷击中后放电的位置通常在输电线路上方,这样巡查人员就无法在地面观测到被雷击中的点,所以必须采用登台检查方式或是利用无人机技术。但是在带电的情况下进行登台作业会增加安全事故发生率,采用无人机技术后可以很好的完成巡检工作并可以确保巡检工作处于安全位置,提升了巡检工作效率并可以得到清晰的影像资料,保证了故障巡检工作效率。采用无人机技术进行故障巡检后可以及时发现地面巡检人员不容易发现的故障并可以准确、清晰的将故障位置图进行回传,为故障报告填写提供准确、全面的依据,同时也可以给后期故障处理方案的制定提供相应的支持。可见采用无人机技术进行故障巡检工作可以提升巡检工作的准确性、工作效率及工作质量,为输电线路抢修工作争取了时间,保证人们用电质量及安全。

4.3 采用无人机牵引绳进行架空输电线路施工

电力输电线路均在自然环境中,这样也增加了输电线路施工人员的难度,同时也会给自然环境带来不利的影响。以往多会采用人工方式完成电力放线紧线施工,但是当遇到铁路、河流、山谷时就无法及时完成作业,也增加了施工人员安全风险且无法保证施工工期。特别是在输电线路交叉位置采用无人机牵引绳施工方式后可以减少施工过程中安全风险同时也可以保证施工效率并对施工成本进行有效控制,更好的体现出无人机技术的应用优势。

4.4 输电线路测温中的应用

在进行输电线路设备发热情况进行检查时,可以将红外线摄像头安装到无人机机身上。通常会在夜间对输电线路进行连续测温,采用无人机进行测温时不会因地形、时间等因素出现巡检偏差,同时还可以减少安全事故的发生率,在完成一次巡检工作的同时可以检测出输电线路不同的问题并可以在第一时间发现输电线路下路发热位置,提升线路测温的准确性,从而保证电力输电线路可以良好的运行。

4.5 对跨区域线路进行巡检

跨区域线路通常指的是电力输电线路跨越铁路、高速公路与重要的输电线路,当出现短线故障时会给所跨越的输电线路带来安全隐患及经济损失。因此在进行跨区域线路巡检时应确保巡检工作的针对性、准确性并可以及时发现处理问题,从而保证跨区域输电线路可以安全稳定的运行。目前采用无人机技术对跨区域线路进行巡检可以得到良好的效果,无人机可以对跨区域线路的情况下进行全方位、多角度的拍摄,同时可以对拍摄距离进行有效的控制,保证巡检安全,当发现跨区域线路存在安全隐患时可以将影像信息及时回传及处理,从而确保输电线路运行安全,保证跨区域线路使用效率,为人们提供高质量的电能。

4.6 河道位置输电线路巡检

在进行输电线路施工过程中,一部分杆塔会回建设到河道位置,河道位置的杆塔周边均有水流,这样也给增加了巡检工作的难度,尤其是在汛期、补水期临时会出现观察不清晰、观察不准确等情况。因此为了保证汛期及补水期杆塔的安全性可以采用无人机进行巡检,利用无人机巡检时可以采用俯拍方式,检查杆塔所在位置的冲刷情况并可以与之前的图片进行对比,最终确定冲刷情况,同时可以确保汛期及补水期杆塔使用安全。在河道汛期及补水期时采用无人机进行输电线路巡检可以保证巡检工作的稳定性、灵活性、专业性、全方位、精准性,可以及时对问题进行调节,从而保证河道位置输电线路巡检工作效率与质量,提升输电线路运行性能。

4.7 覆冰线路巡检

随着季节的变化也会给输电线使用情况带来影响,尤其是在冬季来临时输电线路会出现覆冰情况,当出现覆冰情况时输电线路会出现变形等问题,在这种情况下采用无人机进行巡检可以将输电线路覆冰图片进行及时回传,同时无人机并不会受到天气问题太大的干扰且操作灵活、回传图片清晰,可以自动调节安全观察位置,及时了解输电线路覆冰情况,提升了线路覆冰巡检工作效率,进一步保证输电线路使用安全^[4]。

4.8 恶劣天气输电线路巡检

输电线路在长期运行过程中难免会遇到雨雪天气、洪涝灾害、台风等恶劣天气情况,在相对恶劣的环境下进行输电线路巡检工作无疑增加了巡检人员的安全风险同时也给线路抢修工作带来一定困难,无法及时了解输电线路损坏情况。但是在采用无人机技术后可以在恶劣天气情况下对输电线路进行巡检,其受到外界干扰相对较小,完成巡检工作的同时保证输电线路安全稳定的运行。

5 输电线路中采用无人机技术进行施工及巡检工作应注意的问题

在进行电力输电线路施工及巡检工作时采用无人机技术,可以将清晰的图片、影像回传到点控制系统中,从而为输电线路巡检人员提供输电线路具体运行情况,同时可以提升输电线路巡检工作及故障位置判断效率,提升巡检工作效率的同时可以降低巡检人员工作量并减少巡检过程中安全事故发生率。同时无人机的在应用过程中可以降低安全风险并可以对使用成本及养护成本进行有效控制,因此输电线路巡检过程中采用无人机技术也是未来电力行业的主要发展方向,更好的促进电力行业先进性、现代化、自动化发展,为人们提供高质量的电能。

5.1 做好巡检人员无人机技术应用培训工作

电力巡检过程中要想保证无人机技术使用效果,应确保巡检人员可以准确操作无人机设备,因此应做好应用培训工作。首选,电力输电线路巡检人员应基本了解无人机

特点、结构、操作方法等,从而确保可以独立操作,保证无人机技术应用效果。其次,电力企业应根据巡检人员情况合理制定无人机操作技能培训内容并由专业人员进行培训工作,从而提升巡检人员操作水平。另外电力企业在做好现有人员培训的基础上还应吸引更多复合型人才,可以将无人机应用理论与实践进行有效结合,提升无人机技术应用效率,从而提高电力输电线路巡检工作水平。

5.2 做好无人机技术与人工智能技术的结合工作

目前,人工智能技术被应用到不同的领域中,推动了各领域的发展,因此在进行电力输电线路巡检过程中也应将人工智能技术与无人机技术进行有效结合,提升无人机技术的智能化水平,同时可以提升无人机技术的适应性、系统性并实现语音交互等智能化能力,提升无人机巡检工作效率及水平。

5.3 采用无人机技术进行巡检工作时应注意的事项

在进行电力输电线路巡检过程中采用无人机技术时,会受到高大建筑物、树木、杆塔等方面的影响。因此要想避免影响因素给无人机使用所带来的干扰应确保无人机可以有良好的飞行状态,合理设定飞行高度,同时利用无人机技术在进行输电线路巡检时若遇到较高的障碍物应先对障碍物高度进行调查,无人机飞行高度应超过障碍物2.5米至5米之间,从而保证无人机飞行效果。同时要想保证无人机飞行效果及飞行效率,应保证无人机操作人员的专业性并可以全面掌握无人机参数及操作技巧。此外,在输电线路巡检时采用无人机技术还应做好调试与校对工作,主要包括无人机飞行高度、启航及返航位置、电量报警参数等,更好的体现出无人机技术在输电线路巡检中的作用^[5]。

6 结语

现阶段,在进行输电线路巡检时无人机技术得到了广泛的应用,提升了电力输电线路巡检工作的准确性、稳定性及安全性。随着人工智能技术的发展应做好与无人机技术的结合,从而推动电力行业向着信息化、智能化方向发展。

[参考文献]

- [1]黄子恩,聂鹏高,焦政国,等. 无人机技术在输电线路施工及巡检工作的扩展应用[J]. 农村电气化,2022(5):5-7.
- [2]田华贵. 架空输电线路无人机有效运用[J]. 科技风,2022(3):101-103.
- [3]田河,邝凡,巫伟中,等. 电力输电线路巡检中无人机技术的运用[J]. 电子技术与软件工程,2021(17):210-211.
- [4]幸运星. 无人机技术在输电线路巡检工作中的应用及展望分析[J]. 无线互联科技,2020,17(19):19-20.
- [5]万卷益,李宁,杨毅东,等. 无人机技术在输电线路巡检工作中的应用及展望[J]. 工程建设与设计,2020(2):269-270.

作者简介:柴灿(1995-)男,昆明理工大学,本科,专业:电气工程及其自动化。

变电站智能巡视技术研究

刘和超

国网山东省电力公司肥城市供电公司, 山东 肥城 271600

[摘要]对于我国电力工程来说, 变电站的建设是非常重要的, 对整个电力工程有着很重要的作用。因此, 对于变电站中的相关设备来说, 巡视的管控是非常关键的, 自动化以及智能化的技术化的飞速发展促使变电智能巡视技术中也应用到了此项技术, 改变了传统化的巡视技术, 利用智能化的技术对变电站的设备实现了全区域内的管控, 通过各个载体智能化终端的搭载, 将各个设备中的问题进行及时的发展, 利用自动化以及数据化的方式来进行控制, 避免问题产生的严重后果。本文主要分析和研究了智能化的变电站巡视的组成以及应用。

[关键词]变电站; 智能巡视; 技术

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7072

中图分类号: TM63

文献标识码: A

Research on Intelligent Patrol Technology of Substation

LIU Hechao

State Grid Shandong Electric Power Company Feicheng Power Supply Company, Feicheng, Shandong, 271600, China

Abstract: For the power engineering in China, the construction of substation is very important, which plays an important role in the whole power engineering. Therefore, for the relevant equipment in the substation, the management and control of patrol inspection is very critical. The rapid development of automation and intelligent technology has promoted the application of this technology in the substation intelligent patrol inspection technology, changing the traditional patrol inspection technology, and using intelligent technology to realize the management and control of the equipment in the substation in the whole area. Through the installation of intelligent terminals of various carriers, the problems in each equipment shall be developed in time, and the automation and data-based methods shall be used to control, so as to avoid the serious consequences caused by the problems. This paper mainly analyzes and studies the composition and application of intelligent substation patrol.

Keywords: substation; intelligent patrol; technology

1 变电站智能巡视技术需求

我国电力技术以及网络技术的发展促使可视化的设备在各个领域都有了很大的应用, 变电站中的无人值守的巡视模式对设备自身可视化程度有很大的需求。对于生产工作者在巡检过程中很多的工作出现矛盾的前提下, 运行和维护一踢化的发展不仅为电力工程拓展了业务发展条件, 也对变电运行检修的工作产生了更大的挑战性。对于此项技术来说, 传统化的巡检方式无法与目前自动化的电力工程发展相互适应。无人值守的变电站使用的范围是相对较大的, 而且还要定期进行巡检和数据的记录, 由于工作者数量相对较少, 而且这是一项比较庞大的工作任务, 而且对于此项任务的要求来说也是相对较高的, 因此对于智能化的巡视技术需求就在不断增加。

2 变电站智能巡视技术系统组成

对于变电站的智能化巡视技术来说, 主要是利用自动化的机器人以及视频传输功能还有辅助控制体系来对变电站的智能化巡视系统进行落实, 通过大数据的分析以及智能化的识别还有 GPS 技术将变电站中的设备以及环境进行立体化的呈现, 合理有效的落实巡视工作, 而且设备在运行的过程中还可以进行远程化的操控, 岁问题等等因

素进行有效的调整, 不仅如此, 可视化的设备检修工作还可以保证巡视工作者自身的生命财产安全, 保证人工智能化的发展, 满足智能化检查中的细节化管控, 促进设备的有效运转。变电站在线智能巡视系统部署在变电站站端, 主要由巡视主机、机器人、高清视频设备、红外热成像仪等组成。同时巡视主机具备与主辅监控系统智能联动等功能。巡视主机通过下发控制、巡视任务等指令, 由机器人和视频设备开展室内外设备联合巡视作业, 并将巡视数据、采集文件等上送到巡视主机。巡视主机通过实时监控、查询统计、图像识别等功能对采集的数据进行智能分析, 形成巡视报告并发送告警。从而替代人工到站巡视且提升设备巡视的质量和效率。

3 变电站智能巡视技术特点

3.1 远程巡视可视化

系统通过高清摄像机、红外摄像机、巡检机器人等巡视设备实现电力设备全方位监控; 通过周期、定期巡视方案完成全面巡视、例行巡视、熄灯巡视、特殊巡视等工作并自动生成巡视报告。

3.2 巡视缺陷智能识别

系统采用图像对比, 深度学习等图像分析技术, 对巡

视目标进行智能识别，自动判断电力设备缺陷情况。

3.3 设备缺陷智能预警

系统通过告警阈值的分级设置，结合智能识别功能实现对告警信息进行分类提示：预警、一般、严重、危急。

3.4 主辅设备智能联动

系统与主辅设备监控系统形成告警联动，当主辅设备监控系统发出告警时。系统可根据预配置的巡视任务对相应的告警场景形成联动任务。支持对辅助设备发送反向联动请求。

3.5 一键顺控视频双确认

系统支持接收主辅设备监控系统发出的遥控信号后，触发摄像头联动并启用智能分析。对一键顺控操作进行视频确认并返回智能分析结果。

4 智能巡视模式及策略

巡视模式发生了转变，现场的巡视工作交由机器开展，人员作为辅助。

4.1 工作模式

利用变电站内部的相关巡视技术以及相关的巡视设备中都可以实现智能化以及自动化的有效应用，在巡视的时候还可以利用相关的机器人来对其变电站的设备进行监管，对每一个需要监督检测的载体来进行有效的监测，对于传统化的巡视模式来说，会对其巡视的效果进行削弱，很多的工作都是利用自动化以及智能化的方式来进行的，不仅可以提升数据的精确值还能够保证设备的合理维修和保养。

4.2 机器巡视策略

利用相对比较固定的模式对整个设备来有效的监管，对于内部的问题也要进行随时关注和控制，要避免对每一个级别来进行不同类别的监督和检测；巡视的过程中要通过设备的主要情况来对不同情况下的设备进行监督和管控，最终保证数据的精准程度。

5 立体智能巡检技术存在的问题及改进方案

5.1 高清视频巡检点位多，主机负载率过高

目前高清视频巡检的思路是逐间隔、逐设备、逐点位巡检，理论上要求点位划分覆盖现场任一设备的任一部位。以 500 kV 一台断路器的 A 相点位划分为例，巡检部位划分为全景、上节瓷瓶、中节瓷瓶、下节瓷瓶、隔离开关侧均压电容、流变侧均压电容、隔离开关侧灭弧室、流变侧灭弧室等共计 16 个部位，每个部位又可划分为东南西北四个方向，因此仅一台 500 kV 断路器至少便有 192 个点位，去除某些无效点位（视频死角、遮挡等）之后依然有 156 个点位。统计后全站点位数量将达 20 000 个以上，导致执行巡检任务时高清视频主机超负荷运行，系统极易卡顿崩溃，每次完成巡检任务需近 8 个小时。

对于改进的方案来说，首先就是利用云台布点的方式来对其体系中出现的卡顿问题进行有效的解决，并且对同

一个设备来进行相应的间隔处理。主机要进行合理的调动，通过各个不同的云台来保证巡视工作的完成，其次就是通通过在线监督测量的设备来对其进行监督和检测，现在已经具备的监测装置分为油色谱以及避雷器还有断路器等监测装置，主要的功能性比较强，所以对于目前使用的过程中范围是相对比较广泛的。

5.2 智能机器人巡检效率低，与高清视频缺乏配合

对于此项问题中主要出现的问题分为以下几点：首先相关的摄像设备自身的造价成本相对较高，无法通过购买更多的设备来进行大量的布置；其次就是虽然高清视频自身具备的视频点位比较多不过很多都是没有功效的点位，没办法满足视频巡检的工作，最后就是机器人的自动化设备只能在白天进行巡检工作，如果通过全天来进行监测巡检的工作，那么其自身的电池容量就会受到威胁，无法完全完成巡检公祖。主要的改进措施分为以下几点：对巡检的体系进行有效的建设并且对资源进行整理和融合，视频监控和机器人监督控制的方式相互替换并且互补。对于高清视频来说，其自身具有一定的固定性，而机器人自身具有一定的灵活性，多以可以根据各个方式的特点来对巡检的方式进行最终的确定。

5.3 无人人工操控风险大，巡检范围受限

对于无人机的巡检技术是智能化巡检技术中非常重要的一项技术，不过，对于变电站内部来说，其自身的电气设备相对较多，所以在操控无人机的的时候会受到相应的影响，现在很多的无人机巡检过程中，相关的专业工作者都是通过无人机的操控对特定的设备来进行巡检。在巡检的过程中要和设备本身有着相应的距离，现在对于很多的无人机巡检方式来说，都已经保证了远离对避雷针和变电站周围的巡检工作。主要的改善方式是对无人机进行算法的有效编制。目前无人机的极端方法发展迅速，可以利用编程的方式来对其进行有效的设置，假如出现特殊情况有应急方案进行补救。

6 提升智能变电站运行维护质量的建议

6.1 变电站设备的管控

在变电站运行的时候，有很多相对比较复杂的设备，所以在维护的时候，工作者第一步就是要对档案以及信息进行整理和研究，把设备的有关资料进行有效的总结，保证以后的维护过程可以有据可依。除此之外，在对操控的管控过程来说，要按照有关的标准体系来进行操控，防止监管责任的缺失，利用考核和激励的方法来保证设备有效的运行。

6.2 变电站运维的有效巡视力度加强

对于变电站的运行来说，巡视的工作是非常重要的，所以相关的工作者要对其进行有效的重视，设备在运行的过程中要进行合理有效的监督和管控，按照问题所出现的原因进行一一的排查，保证其自身的有效运行。除此之外，

还能够通过智能化的机器人巡检工作对其巡检的路线进行有效的规划和落实,对于特殊设备的巡检工作来说也要对其进行合理的管控,机器人的自动化功能可以有效存储更多的数据信息,将信息进行有效的存档,来保证设备的有效运行,除此之外,也可以为后期的工程建设提供有力的条件,保证了巡检工作的成效。对于现在的巡检机器人的应用来说,还有很多的问题出现,所以要利用创新的工艺以及工作的经验来对其进行有效的改善。

6.3 加强巡检工作则的专业性提升

对于目前现代化的供电体系中,变电站的运维是非常重要的,不仅影响着工业的生产还影响着人们的生活,对于传统化的维修措施无法有效的对变电站中存在的问题进行合理的优化,所以有关管控单位就要对运维的工作者进行专业的培训和培养,在培训工作完成以后也要对其进行合理的考核和评价,保障运维巡视的工作者可以对变电站内部的建设构造以及运行的条件进行分析和研究,提升维修保养公祖的品质,保证各个运行维护巡视的工作者都能够及时的发现问题,避免损失的扩大化。

7 二次设备的运行维护

7.1 通讯控制器的维护

对于目前的变电站来说,都在智能化的发展,通过对不同的数据信息来有效的分析和研究,所以对于各个信息的传输来说,其都能够保证设备的合理运行,通讯的设备对于整个管控的数据体系来说都是非常重要的,其自身的合理运行能够对整个工作的开展以及运行提供良好的基础性条件,在后台运行的过程中要保证操控工作的有效性,及时发现问题,及时优化问题,避免通讯设备的损害出现。

7.2 后台监控系统的运行维护

对于智能化技术的应用,主要还是需要需要对后台进行有效的管控,相关的操控工作者自身要具备一定的专业操控性,电子部件会产生一定的影响,所以在对后台系统进行安装的过程中,要保证其硬件设施的品质,如果有问题要第一时间进行分析和研究,防止出现影响其它功能出现的问题。后台监督管控体系运行维护的过程中第一就是要将变压器的油色谱自身的外观以及实际的使用情况还有声音以及气味各个因素都进行监督和检查,随后对各个局部位置进行监督和检查。

8 新型设备的运行维护

8.1 合并单元的运行维护

对于变电站的运行来说,其自身具有各个单元的独立存在,在其巡检的过程中,要保证各个单元的有效合并,保证其自身的问题解决,并且还要对GPS系统以及采用的方式来对各个管道出现的问题进行合理的管控,在运行的时候如果出现问题,那么智能化的变电站管控体系就会对警告的信息进行释放,并且采取紧急化的措施,相关的

工作人员还要对整个系统进行相应的监督和管控,并且对问题进行排查和改善。

8.2 保护和自动装置的检修维护

对于保护以及自动化装置体系来说,是对一次化的系统的使用情况来进行监督和测量的,如果有问题突然出现,又或者是其它不同的异常现象产生,那么就要对其进行及时的分析和改善,保证设备运行时候的安全程度,除此之外还要对设备自身的功效性进行分析和了解,保证其运行过程中的情况。在以后的维护和保养的时候,变电站的相关专业工作者要对以下几点进行管控:第一保证设备自身的联网功能,保证其能够对各项信息化的材料进行有效的传输,防止出现在传输资料的过程中产生失误的问题,导致体系自身运行的问题出现;第二,保护装置和智能化设备的检修要保证其整个电子体系运行过程中的稳固程度,保证信息化的传输精准性;第三就是要对问题出现的过程中要对终端的设备进行退出,避免出现连带的问题,影响其它部分的运行;假如所有的设备都出现了问题,那么就要对其进行分区的检查和修理,在这个过程里面也要读设备进行有效的维护。

8.3 交换机及智能终端的维护

对于变电站内部的交换机来说,要对其自身的稳固程度以及精准程度来对其智能化的变电站体系进行科学有效的运行,进而保证资料传输的有效性,大部分的状况下,交换机自身不会影响其他方面的运行,而且问题出现的相对较少,假如故障出现的时候其自身损害相对较小,也对交换机设备进行重新启动,将其自身的运行工序进行恢复,就可以正常的运行了,假如落实重新启动之后还存在问题那么就需相关的专业监控检修工作者对其进行整体的检查和分析,防止变电站自身的有效运行。

9 结语

综上所述,变电站中使用智能化的巡检模式可以进一步促进变电运行的安全程度以及稳固程度,保证电力体系自身的可持续发展。

[参考文献]

- [1]石易,袁新让,史超,等.探索变电站智能巡检机器人在运维工作中的应用[J].科技创新导报,2019,16(20):112-113.
 - [2]张炜,梁俊斌,覃剑.基于多智能体的变电站机器人巡检远程集控系统[J].电力信息与通信技术,2020,18(12):9-16.
 - [3]王永明,黄春红,李鹏,等.智能眼镜在变电站电力设备智能巡检中的应用分析[J].科技视界,2018(18):42-43.
- 作者简介:刘和超(1980,7-)男,华北电力大学,国网山东省电力公司肥城市供电公司,变配电运行值班员高级技师/电力工程技术工程师。

浅谈配电网智能调度模式及关键技术

王彬楠 刘晓辉 陈启龙

国网郑州供电公司, 河南 郑州 450000

[摘要]随着我国经济的不断发展, 社会生产力逐步提高, 对电力能源的需求日益增加, 人们对配电网调度的安全性与稳定性也愈发重视。对于配电网管理而言, 传统的人工管理模式已无法适应大量增加的用电量, 其电网运行效率也需要进一步提高。智能调度模式作为对现代化信息技术的应用探索, 其运行管理逐步实现了自动化、信息化、网络化的系统建设, 能够有效提高配电网调度效率, 保证电网运行的安全性与稳定性。基于此, 根据配电网建设运行的需求, 结合智能调度模式的特点, 对该模式的应用以及关键技术内容进行了分析探讨。

[关键词]配电网; 智能调度; 关键技术

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7050

中图分类号: TM73

文献标识码: A

Brief Discussion on Intelligent Dispatching Mode and Key Technology of Distribution Network

WANG Binnan, LIU Xiaohui, CHEN Qilong

State Grid Zhengzhou Power Supply Company, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: With the continuous development of Chinese economy, the social productivity is gradually improving, and the demand for electric energy is increasing. People pay more attention to the security and stability of distribution network dispatching. For the distribution network management, the traditional manual management mode has been unable to adapt to the large increase in power consumption, and its power grid operation efficiency needs to be further improved. As the application and exploration of modern information technology, intelligent dispatching mode has gradually realized the construction of automation, informatization and networking system in its operation and management, which can effectively improve the efficiency of distribution dispatching and ensure the safety and stability of power grid operation. Based on this, according to the demand of distribution network construction and operation, combined with the characteristics of intelligent dispatching mode, the application of this mode and the key technical content are analyzed and discussed.

Keywords: distribution network; intelligent dispatching; key technology

引言

配电网电力调度作为社会电力供应的重要基础, 电网运行过程中也会存在着众多不确定性因素的影响。通过对智能调度模式的应用, 配电网运行管理能够针对电压功率问题、电网连接问题以及检测维修问题进行更好的控制。在配电网智能调度模式下, 社会生产生活中的电力供应也能够得到全面保障, 使电力系统运行更加稳定, 进而减少电力故障等问题的发生, 确保电力系统运行的安全性。对此, 相关配电网在建设升级时, 需要重视对智能调度模式的应用, 明确其模式应用特点, 充分了解相关技术内容, 以保证对智能配电系统的有效建设, 从而促进配电网电力调度效果的不断提升。

1 配电网智能调度模式分析

1.1 调度目标

配电网的智能调度模式与传统模式相比, 在调度目标上有更多的需求, 从供方主导、单向供电、电源单一的模式逐渐转向了用户参与、双向协调和分布式供电的目标方向。智能调度需要实现配电网中电源、网络、负荷的高效协调, 能够达到多电源供电、高效率电网运行和电压功率

稳定的效果。在此基础上, 还需要兼顾电网运行的管理和维护, 通过准确的预测电力符合需求, 保持供电的稳定性, 减少设备调整次数, 以降低设备运行时的问题影响。同时, 配电网智能调度模式还需要降低电网运行成本, 采用自动化控制系统来减少人工参与的工作量, 使电网运行能够稳定保持在额定电压内, 从而保障电网运行和配电网调度的质量^[1]。除此之外, 配电网智能调度模式还需要针对电源供应进行合理分配, 通过对调度对象的全面分析, 能够最大程度优化电网空间分布, 进而形成区域平衡与整体协调的高效调度方案。

1.2 调度模式

在多种新技术的应用下, 配电网智能调度模式也不断发展, 以自动化检测技术为基础, 实时了解配电网运行状况, 通过网络连接技术实现电网信息数据的快速传输。配电网管理系统在收集信息后进行分析处理, 利用相应的反馈条件触发来自动下达指令, 使相关控制单元实施调节动作, 从而进行相应的电力调度, 保证电力供应的稳定性。利用自动化运行分析技术来实时收集电网运行的相关数据, 全面掌握电网运行情况, 并以此为基础形成科学合理

的电网调度方案。通过管理中心的指令下达,各处理单元能够实现自动化调整,使配电网整体运行策略按照实际需求执行,进而实现配电网调度合理性的不断提升。

2 配电网智能调度模式的应用意义

2.1 提高电网运行效率

在配电网运行过程中,电力能源主要通过空间分布的电网进行传输,其传输效率也会受到多方面的影响。相对于传统配电系统而言,智能调度模式需要建立在先进的计算机系统基础上,通过对计算机技术、网络技术以及信息传输技术的综合应用,逐步实现了集成化管理的形式,能够有效提高配电网运行效率。利用传感器检测技术,智能调度系统能够实时监测电网运行情况,以此为基础,对系统容量和实际使用容量进行对比,从而合理调整配电方案,使系统容量能够获得充分利用,以此来提升电网资源利用率。智能配电网通过自动化的信息采集与处理功能,可以减少人力成本投入,采用自动化管理形式来处理电网运行中的常见问题,进而全面提升电网运行效率,使相关调度问题能够得到有效解决。同时,智能电网还可以根据配电网调度的动态发展趋势,实现准确的发展预测,以采取提前调整措施或紧急方案来确保电网高效运行^[2]。

2.2 保证电网运行的安全性和稳定性

智能调度模式在配电网运行管理中,能够为电网检修与维护提供有效帮助。智能电网中的自动化检测技术可以进行动态化电网监测,以相关电力调度信息为及基础,为电网故障的检修提供了全面的数据支持。在该调度模式下,电网运行管理系统能够根据不同地区的用电需求实现差异化管理,从而使电网运行策略能够不断优化。通过智能化管理,电力系统能够对电网配置进行不断优化,以动态管理为基础,提高电网运行的安全性,减少电网运行中存在的安全隐患。在电力运行出现故障时,相关故障信息能够快速反馈至系统管理中心,为相关维护人员寻找故障点和了解故障原因提供了有效帮助,以此来为电网的稳定运行做出更多保障。

2.3 推动新能源发展

随着社会的不断进步,人们的环保意识逐渐提高,更多的新能源发电方式也得以成熟应用。在配电网系统的建设过程中,智能调度模式的设计与实践能够为分布式供电系统的建设提供帮助,智能化的配电管理系统也可以有效协调不同电源之间的供电差异,从而使配电网能够连接多种分布式电源。在新能源发电中,主要有风力发电、太阳能发电以及潮汐能发电等形式,其发电功率与常见的火力及水力发电存在一定差异,尤其是个人单位的新能源发电系统,在接入常规配电网系统时,电压、电流上的差异往往会导致系统稳定性和安全性下降,进而影响到了相关电力系统的运行。而通过智能调度模式的应用,配电网运行过程中能够对局部电网功率进行调整,使分布式电源稳

定接入电网,保证新能源发电供能的可靠性,为推动新能源发展提供全面保障。

3 配电网智能调度功能分析

3.1 电力调度优化

在配电网的运行过程中,智能调度模式能够实现电力供输调度上的优化,针对配电网中的薄弱环节进行全面控制,保证电力供输的安全性。智能调度的优化主要一项在主动和被动两个方面,主动的优化措施需要完善配电网建设,针对配电网薄弱环节进行重点控制,确保配电网建设到达相应的指标,使配电网网架建设具有稳定的运行状态。被动优化主要对电网当前的运行效果进行评估,明确优化方向和调整内容,优化配电网的电力调度,从而满足用户的电力使用需求,提高电网运行的稳定性。在电力调度进行优化的过程中,不同的是坚持度也会有相应的影响,相关优化目标和调度业务之间存在的差异是需要重点控制的内容,应当对配电网电源、负荷和调节范围等进行综合分析,充分了解用户的用电需求,制定合理的电力调度方案,以保证电力调度的优化效果^[3]。

3.2 电网管理优化

在智能调度模式下,配电网的系统管理功能也可以得到进一步优化,系统管理中心能够自动检测和收集电网运行信息,对电力供输、电力使用、负荷控制等数据进行快速整理,全面分析信息内容,从而准确了解配电网运行状态,实现自动化检测管理的功能。通过实时的运行监测,配电网管理系统能够准确判断电力设备的指令执行状况,以了解相关设备运行情况,确保调度指令的有效执行。与此同时,智能调度模式也有助于配电网网络的完善,在现有电网的基础上,对电网中的负荷类型与电力供输网络缺陷进行检测,并采取相应的升级建设方案,使现有配电网满足智能调度模式的应用需求。

3.3 电源分布优化

电源作为配电网运行的重要基础,合理的调度策略有助于保持电源稳定输出。随着配电网供电电源数量的增加,电源的分布问题也需要引起重视。智能调度模式下的配电网运行管理能够针对电源分布问题进行调整,通过系统检测的区域用电态势,对分布式电源进行接入调节,从而实现电源调度的优化。分布式电源的特点主要体现在地区分布不均,电源功率差异较大等方面,各电源在统一接入大电网时容易出现相互影响的问题。在电源接入电网时,需要降低电源对配电网的影响,保证配电网运行的稳定性。通过智能调度的模式设计,分布式电源的功率转换能够得到有效控制,使其安全接入大电网,实现对电源调度的有效管理,以保障配电网运行的安全性可靠性^[4]。

3.4 负荷调整优化

配电网在运行过程中需要针对用户使用需求调整电力供输负荷,以保证电力使用的安全性和稳定性。配电网

电力调度所常见的负荷类型有家庭用电、商业用电、电动汽车、工业生产等,在充分了解其分布特点的基础上,根据各区域的用电峰值和谷值来进行针对性的负荷调整,从而保证电力供输负荷的有效性。与此同时,根据当地的电力使用需求,构建合理的配电网调度方案,以保证整体的供电质量,并减少电力供输中的损耗。

4 配电网智能调度关键技术

4.1 信息集成与自动建模技术

在配电网智能调度模式中,信息集成技术与自动建模技术是提高系统管理效率的重要技术。对于电力供输而言,相关电源、电网和用电终端的信息数据是系统管理的重要内容,通过智能电网的建设,管理系统能够应用传感器技术以及网络信息技术实现电网信息的集成管理,并通过对相关信息分析处理,为智能化管理提供充足的数据支持。利用信息集成技术,配电网管理系统可以及时发现电网运行中存在的异常问题,从而提前进行维护和处理,避免运行异常逐渐发展为电网故障。在自动建模方面,通过对计算机技术的应用,配电网在信息管理过程中能够利用相关软件技术实现自动建模功能,以此来达到可视化信息管理的效果。通过自动建模技术能够为人工管理决策提供更多便利,进而满足配电网运行管理的需求。

4.2 地区配电调度预测技术

在配电网的电力调度中,提前预测评估是保证调度方案合理性的重要工作,配电网所辐射的区域范围内,各区域的用电需求存在一定差异,对配电功率负荷的要求也有不同。因此,在电力调度前,需要进行准确的区域能量预测,通过对相关区域用电需求的提前预估,来保证电力调度方案规划与执行的有效性。配电网管理系统通过实时信息反馈技术,能够全面的了解当前各区域的电力使用状况,根据长期以来的数据记录,对该区域的电力使用趋势进行分析,结合地区实际情况分析,从而做出正确的电力调度决策,以满足区域用电需求,实现对电力资源的合理调度。

4.3 全局优化调度技术

为提高配电网的运行效率,智能调度模式中采用全局优化调度技术对电网运行的整体状况进行了调整。以长期稳定运行为基础要求,对配电网整体的用电趋势进行了分析,主要体现为时间尺度上的差异问题。在家庭用电方面,冬季和夏季的用电量明显增加,此时需要加大电力供应,保证家庭生活中的用电充足。在工业用电方面,节假日时段的用电量明显降低,此时对工业供电需要建设,以避免电量资源的损耗。实际的电力调度过程中,全局优化调度主要分为中长期调度和短期调度,中长期调度针对不同时间段的用电需求变化进行供电调整,在保证用户用电需求的同时,提高电网供电的稳定性,实现电力资源的优化配

置。而短期调度则主要针对用电方式上发生的变化进行调整,需要配电网自身具备相应的快速调节范围,从而实现自动化的短期调度,避免过度频繁的电力调整造成设备损害问题。通过中长期调度和短期调度之间的方案协调,提高配电网智能调度的效率,实现电力调度的全局优化效果^[5]。

4.4 配电协调优化技术

在分布式电源的发展过程中,应用智能调度中的协调优化技术,能够更好的平衡配电网能量控制。以用户共同参与为基础,实现双向的电力调节,从而提高终端电力使用效率,实现电源、电网与负荷的协调配置效果。对于分布式电源储存装置而言,采取相应的电压保护措施来避免大电网造成的影响,以保证分布式电源的安全性。利用自动功率转化技术,对电源的连接进行处理,实现微电网与大电网之间的协调运行,进而实现智能化的电力互补调度作用,全面提高电力资源的利用率。

4.5 配电网运行评估技术

在配电网运行过程中,调度方案设计的合理性会对整体配电网运行效率产生影响。因此,需要准确评估配电网调度要求,即配电网运行安全性、经济性、可靠性以及友好性,建立相应评估指标,且各类指标间相互关联,作为确定整个配电网运行调度研究的依据。针对各类指标和配电网运行状态参数来确定泛函关系,基于多层次、多属性、多目标来建立运行评估指标模型,选择确定配电网评估和后评估手段。

5 结束语

智能调度模式作为配电网运行管理的主要发展方向,能够有效保证电力供输与调度的安全性与稳定性。在该模式的应用过程中,需要充分了解其相关技术内容,明确智能调度中的功能特点,以保证对该模式的高效应用,从而促进配电网运行质量的不断提升。

[参考文献]

- [1]蔡欢,袁旭峰,熊炜,等. 柔性互联配电网运行调度研究综述[J]. 智慧电力,2022,50(6):92-99.
- [2]徐靖楠,夏娴,周彬. 智能配电网中的自动开关与调度技术应用[J]. 电子技术,2022,51(6):286-287.
- [3]马临超,齐山成,刘毅,等. 考虑分布式可再生能源的配电网电力调度优化模型研究[J]. 可再生能源,2022,40(5):703-710.
- [4]程叶凡,张新燕,郑浩,等. 考虑配电网安全性的虚拟电厂博弈优化调度[J]. 水力发电,2022,48(7):84-89.
- [5]陈丽霞,余剑锋. 有源配电网调度运行创新与发展[J]. 中国电力企业管理,2022(11):42-45.

作者简介:王彬楠(1988.8-)男,蒙古族,大学本科学历,河南郑州,目前职称:工程师,从事配电网调度工作。

10kV 配电工程施工安全管理中的问题及对策

安 璨

国网宁夏电力有限公司永宁县供电公司, 宁夏 银川 750100

[摘要]在电网中, 10 kV 变电站是一个十分重要的项目, 它不仅可以产生电能, 还可以传输电能, 从而影响到电能的质量。因此, 有关部门要对 10 kV 电力项目的施工质量和安全管理问题进行深入的探讨, 以便采取有针对性的措施, 提高施工质量, 保障员工的人身安全, 提高工程的实际使用效果。针对 10 kV 配电网建设中存在的问题, 提出了相应的解决措施。

[关键词] 10kV 配电; 工程施工; 安全管理

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7052

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Construction Safety Management of 10kV Power Distribution Project

AN Can

Yongning County Power Supply Company of State Grid Ningxia Electric Power Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750100, China

Abstract: In the power grid, 10 kV substation is a very important project. It can not only generate electric energy, but also transmit electric energy, which affecting the quality of electric energy. Therefore, relevant departments should conduct in-depth discussion on the construction quality and safety management of the 10 kV power project, so as to take targeted measures to improve the construction quality, ensure the personal safety of employees and improve the actual use effect of the project. In view of the problems existing in the construction of 10 kV distribution network, the corresponding solutions are proposed.

Keywords: 10kV power distribution; engineering construction; security management

引言

10kV 配电是现在电网建设工程中的最主要先驱。现在经济的飞速进步, 使得我们的生活对于电力的消耗更加大, 因此就需要更加高的电压来满足我们日常的生活需要, 所以 10kV 配电作为一种长途的专用配电模式就成为了现在我们生活以及工业用电的主要远程配电方式。本文阐述了对 10kV 配电工程施工安全管理存在的问题制定了有效的对策。

1 10kV 配电工程施工安全管理的概述

1.1 10kV 配电工程施工安全管理的安全标准

10kV 配电工程施工安全管理的安全标准分为施工断电期和施工连电期两个时期, 前者需要重视这期间对电缆、变电设备等电网设备设施的保护。同时, 在需要对电缆进行操作时应当积极对施工环境进行分析, 确定是否存在安全隐患等。在施工前, 应当确保所有材料的数量和质量, 从而提高材料利用率。与此同时, 电缆施工应当严格遵守电缆施工标准和安全防护标准。为了达到保护施工人员的目的, 需要利用间隔法安装电缆, 从而避免连电问题。同时施工人员应当重点关注环境温湿度和自然气候, 严格禁止在雷雨天气进行施工, 必要时应当停止电缆所在区域的供电。另外, 施工人员进行电缆施工时应当注意自我防护, 尤其要佩戴好防坠、防高压触电设备, 从而避免人体直接接触高压电源而出现休克等危机。应当在日常重视安

全宣传, 将安全施工烙印在每一个人的心中。

1.2 10kV 配电工程施工安全管理的重要性

10kV 配电工程施工安全管理的重要性, 10kV 配电工程是现在国家进行长途输电的主要工程之一, 通过大型的远程配电线来实现电压的高速传输, 从而缩小电压在传输过程中消耗的电能。然而 10kV 配电工程虽然具备很高的传输效率, 但是也存在着相当大的风险。因为 10KV 已经是非常高的电压, 施工人员在配电网周边施工的危险性是非常大的, 稍有不注意就可能引发生命危机。另外, 10KV 配电网的电流非常大, 一旦发生故障引起短路情况出现则会有极高的概率引发火灾, 不仅会给电力企业带来严重的经济损失, 还会给电力企业带来巨大的社会声誉损失, 更严重就会给周边居民带来生命威胁, 引发一系列的灾难。但是若能做好安全管理, 制定可行且符合实际的安全管理措施就可以最大限度地避免上述情况, 还可以进一步提高供电质量, 满足用户用电需求。所以强化安全管理是非常重要的且有必要的。

2 10kV 配电工程施工安全管理中的问题

2.1 施工环境存在影响

影响 10KV 配电工程施工的关键因素就是自然环境。因为 10KV 配电网是高压线网, 一般不会处于热闹且繁华的城市地区, 多数在人烟稀少且较为落后地区作为长途配电系统存在。若在规划配电网线路的同时没有了解实际环境

则可能会发生电缆漏电的问题。同时若配电工程跨度大且施工环境存在大量的山脉等崎岖地貌,还会导致施工成本和施工难度增大。除此之外,配电施工的同时应当考虑到突发情况。比如配电施工环境处于人烟稀少的地区且当时突降暴雨可能会引发连电事故,最终对于配电工程的完成非常不利;人烟稀少的地区往往会存在盗窃电缆的犯罪分子,一旦电缆被盗窃会直接影响输电质量,对于地区用电产生了巨大的影响。

2.2 前期设计不完善

前期设计通过研究电缆周围环境的影响,通过分析各种风险因素来使得电缆施工更加规范同时前期的设计也是对电缆路线以及电缆配送方案进行选择的一个时期。通过良好的前期设计,可以使得施工工程的人力资源分配以及电缆安装等等过程更加的科学,从而提升工程的效率,降低工程期间的安全风险。但是 10KV 配电网的设计阶段并没有充分利用信息化技术,对于配电网所在地质环境和气候环境等方面的认识不够全面。配电网设计师获得的资料 and 实际情况并不会完全一致,若设计师本身的专业素质存在一定欠缺的话,必然会影响 10KV 配电工程的施工效果,从而对于 10KV 配电网的长远运行产生一定的影响。

2.3 完工后的维护没有跟上

10KV 配网工程完工并不意味着所有工作都结束,配网工程的维护和维修对于保证用户用电非常关键。10KV 配电工程多位于人烟稀少的地区,这些地区自然环境恶劣且经济不发达,所以偷取电缆,影响配网工程正常运作的情况屡见不鲜。为了避免配网工程被破坏,需要强化巡检制度,强化维护管理,从而降低 10KV 配网工程被人为破坏的可能。笔者查阅了一定的资料发现 10KV 配网工程出现故障的主要原因归结一点就是维护维修工作没有到位,但是这一情况出现的原因主要在于人力的不足。10KV 配网维护需要大量的人力,但是这些地区环境恶劣,鲜少有工作人员乐于来这些地区进行电缆线路维护。

2.4 施工成本高、难度大

10KV 配网工程的施工干扰因素过多。比如,为了提高配网工程和大众的安全,一般需要将部分地区的房屋拆迁,将人民大众迁移到其他区域,但是很多当地居民不愿意迁移或想要获得更多的拆迁款,所以电力施工的管理难度陡增,同时电力施工的过程中必然会产生噪声污染,必要时需要停电操作,这对于周边居民而言是难以忍受的。另外,配网工程施工本身具有一定的技术难度,对于材料的要求较高,所以 10KV 配网工程具有施工难度大以及成本高的特点。

2.5 施工人员专业素质有待提高

在配电工程施工的同时应当重视人员综合能力和专业素质的提升。二十一世纪最宝贵的就是人才,人才规模不够或人才质量不合格会导致电力施工水平下降,导致电

力项目的经济效益下降等。另外,电力企业的发展和运营均需要人才参与到其中,但是人才短缺一直制约着电力行业的发展,人才流失现象依然存在。

2.6 安全施工措施得不到落实

在建设工程的过程中,安全防护措施的执行状况和电网的安全管理密不可分。比如,在路边施工时缺乏安全警示标志,夜间施工照灯亮度较低,周围含有危险区域缺乏安全标志,在电运行的配电网周围缺乏安全距离,若无法保证安全措施发挥作用,不仅会给施工带来一定的影响,还会危及到施工人员的生命安全。同时,在 10kV 配网当中抢修工程占据的百分比比较高,然而,抢修工程必须面对人员临时调配、时间紧急以及现场管理缺乏等问题,导致现场安全施工措施无法顺利执行。

3 10kV 配电工程施工安全管理问题的相应对策

3.1 利用信息化技术加大对环境的检测

如今在信息化技术的应用下,我国已经基本实现了信息化网络的普及,并在卫星技术的支持下可以分析 10KV 配电工程建设的环境,从而为提高对地区各项影响因素的防护提供了有效的支持。除此之外,通过卫星天气技术可以快速了解施工地区的天气情况,这为避免恶劣极端天气的影响提供了巨大的支持。另外,还可以将信息化技术应用于电缆巡逻中,这样可以有效降低盗窃电缆的概率,为实现配网安全管理,保护人民用电质量提供了可能。

3.2 培育工程人才充分利用信息化模型技术

加大对工程技术人员的培养力度,增加工程技术人员的储备储备,提高教师的教学水平,改善学生的教学环境,确保工程技术人员在未来的工作中能够发挥更大的作用。同时,运用信息建模技术,在对周边环境进行分析、综合汇报的基础上,运用信息建模技术,将线缆项目的前期工作做得更好。然后,在对图纸进行分析之后,由优秀的工程技术人员进行全面的分析,最终形成一张图纸,以保证工程的顺利进行,同时,在分析的时候,还需要对工人的风险因素进行分析。

3.3 加大后期维护力度

重视后期维护对于降低维修成本和强化安全管理具有积极的意义。同时应当合理规划用于安全管理的资金,确保维护效果;将部分资金用于人才培养和工资支付上来,从而提高维护人员的薪资待遇,为留住人才和丰富人才类别提供有效帮助。另外,应当重视电缆的防护工作,比如将抗腐蚀、高耐受性的材料用于电缆保护上,这样可以避免自然环境对电缆的侵蚀,可有效提高电缆使用寿命。

3.4 提高工作者的安全意识

10KV 配电工程施工具有较高的危险性,虽然很多管理人员将更多的精力投入到提高施工质量和保证施工进度上来,但是安全问题还是应当重视起来。另外,若上层领导不重视安全防护会导致基层员工对于安全防护知识

不了解,对于自身的安全不够在意。一旦发生安全问题就会影响施工人员的生命安全,所以应当从上到下重视其安全管理的重要性,强化施工人员的安全意识,为实现安全生产奠定良好的基础。

3.5 健全配套制度

要使安全管理工作顺利进行,就需要建立相应的安全管理制度,因此,相关的建筑企业要建立相应的安全管理制度,以便管理者在履行自己的职责时,能够得到最好的实施。在配套制度方面,建设单位要严格遵守各种分项工程的施工规则,制定相应的安全生产规程,并在此基础上,建立健全、详细、全面的安全运行管理体系,将事故的发生降到最低。

3.6 安全培训与安全技术交底

为了保证安全施工,避免人员生命健康受到损害,需要重视日常安全培训和施工前的安全技术交底。前者的主要内容有:重视安全管理相关的法律法规知识的培训,制定切实可行的安全事故应急预案并要求施工人员全面掌握等。在培训完毕后应当制定考核计划,明确参与培训人员的实际水平,确保安全知识均被掌握。与此同时,在施工前,技术人员应当确保安全技术交底工作做到实处,确保所有施工人员均参与到其中。10KV 配电工程的工序较为复杂,所以应当制定切合施工实际情况的技术交底方案,并在日常施工中强化所有人员的安全意识,降低安全事故发生的概率。

3.7 应急管理

应急管理机构的工作重点在于制定项目的应急计划和解决方案,并组织实施和完善。在项目实施之前,业主项目部必须完成现场应急预案的编写,并进行现场模拟,主要包括:现场突发情况、火灾、自然灾害等。在发生紧急事件的时候,首先要向上级汇报现场的具体情况,然后向上级汇报,向上级汇报,向上级汇报,如果有伤亡,也要通知上级。根据具体情况,向紧急救援中心求助。汇报完毕后,还要与有关方面商议,尽量避免出现二次事故。

3.8 强化设备安全管理

设备管理一直是 10KV 配电工程施工的重点。施工过程中会使用到大量的大型设备,比如起重机等,这些设备的操作需要有一定的基础,若操作不当可能会引发安全危机,同时若使用不当也会影响施工效率。为此,所有设备操作人员应当经过一定的培训后持证上岗。同时应当强化现场监督工作,安排专人负责现场监督,纠正错误的施工方法,并针对施工质量进行查验,确保安全管理到位,确保施工管理质量。在具体开展安全管理的同时应当做到以下几点:第一点,在使用机械设备的之前应当明确设备是否存在故障,同时要将设备调试到规定的状态。第二点,变压器设备应当至少提前一天完成空载冲击试验和半负荷试验,在进行后者试验的同时应当间隔 120min 测试一次电流、电压情况,待确认满足安全运行的要求时,方可安装。

4 结语

10KV 配网工程完工并不意味着所有工作都结束,配网工程的维护和维修对于保证用户用电非常关键。10KV 配电工程多位于人烟稀少的地区,这些地区自然环境恶劣且经济不发达,所以偷取电缆,影响配网工程正常运作的情况屡见不鲜。综上所述,10KV 配网工程对于保证地区正常用电具有重要的意义,而强化安全管理对于保证供电正常也是非常有必要的。所以从事配网管理的工作人员应当重视配网工程的施工管理工作,提高施工人员的安全,同时应当重视安全隐患的排查和现场巡检,从而在保证施工质量的同时强化现场安全性。只有这样才能做好电力工程安全管理,为全国用户的用电提供有效的支持。

【参考文献】

- [1]胡超.对 10kV 配电网建设与改造施工设计运行需要的分析[J].质量与市场,2021(5):159-160.
 - [2]厉叶波.住宅小区 10kV 供配电工程施工管理探析[J].房地产世界,2020(24):82-84.
 - [3]邓俊宏.10kV 配电工程电缆施工质量控制策略分析[J].机电信息,2020(33):10-11.
 - [4]胡启军.关于 10kV 及以下配电网工程施工安全和管理[J].科技风,2019(32):158.
 - [5]朱国军,巨欣悦.浅析 10kV 配电工程施工安全管理中的问题及对策[J].科技创新导报,2019,16(17):152-154.
 - [6]孟晓光.浅析 10kV 配电工程施工安全管理中的问题及对策[J].化工管理,2018(9):136.
 - [7]李北林.浅析 10kV 配电工程施工安全管理中的问题及对策[J].企业技术开发,2016,35(18):142-143.
 - [8]朱建荣.10kV 配电工程施工安全管理和技术解析[J].科技创新与应用,2015(36):183.
 - [9]包国权.解析 10kV 配电工程施工安全管理及技术[J].黑龙江科技信息,2015(7):80.
 - [10]朱建荣.10kV 配电工程施工安全管理和技术解析[J].科技创新与应用,2017(36):183.
 - [11]李晓川.10kV 配网工程施工安全管理存在的问题与措施[J].技术与市场,2015(4):101-103.
 - [12]刘志星.论 10kV 配网工程施工质量、安全和进度管理[J].通讯世界,2014(17):45-46.
 - [13]张晓艳,蒋毓博.超大型数据中心配电自动化系统优化探讨[J].江苏通信,2022,38(3):118-121.
 - [14]郭敏.配电工程电缆敷设处理施工工艺[J].四川建材,2022,48(6):219-220.
 - [15]谭锐,张琼华,金仲华.农村电力系统 35kV、10kV 配电室开关柜防雨装置的应用研究[J].农业工程与装备,2022,49(2):46-48.
- 作者简介:安璨(1986-)男,籍贯陕西,本科,中级工程技术人员,研究方向(配电安全管理)。

浅析电力企业人性化与智能化的安全管理

刘镇荣

大唐甘肃发电有限公司碧口水力发电厂, 甘肃 陇南 746412

[摘要]目前我国电力企业想实现稳定快速发展,优化自身的安全生产管理是一个决定性因素。电力企业安全管理,需要构建人性化和智能化的制度管理方案,全面提高企业的经济效率,保障人民群众的生命财产安全,保障企业实现长久稳定发展。长期以来,电力企业的安全管理都是以严管严处为核心,以制度为规范,虽然这样的方法可以为管理提供一定的帮助,但是很多企业都无法时刻坚守,只进行抽查的模式,导致很多企业出现现场事故和违章违纪的现象。并且这样管理也引起员工的反感,企业在寻找一种行之有效的管理方案和措施,最好能让管理人员和被管理人员的身心得到良好解放。所以全面强化企业文化建设,提高企业员工的综合素质,是提高安全文化建设素养的基础,也是人性化和智能化安全管理的基本桥梁,这样才能保障电力企业实现长久稳定管理。

[关键词]电力企业;人性化;智能化;安全管理

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7045

中图分类号: TM08

文献标识码: A

Brief Analysis of Humanized and Intelligent Safety Management of Electric Power Enterprises

LIU Zhenrong

Bigou Hydropower Plant of Datang Gansu Power Generation Co., Ltd., Longnan, Gansu, 746412, China

Abstract: At present, the power enterprises in China want to achieve stable and rapid development, and optimizing their own safety production management is a decisive factor. The safety management of electric power enterprises needs to build a humanized and intelligent system management scheme, comprehensively improve the economic efficiency of enterprises, ensure the safety of people's lives and property, and ensure the long-term and stable development of enterprises. For a long time, the safety management of electric power enterprises has always been based on strict management and strict management. Although this method can provide some help for management, many enterprises can not always adhere to the mode of spot inspection, which leads to on-site accidents and violations of rules and regulations. Moreover, such management has also aroused the disgust of employees. The enterprise is looking for an effective management scheme and measures, and it is best to liberate the mind and body of the managers and the managed. Therefore, comprehensively strengthening the construction of enterprise culture and improving the comprehensive quality of enterprise employees are the basis for improving the quality of safety culture construction, and also the basic bridge for humanized and intelligent safety management. Only in this way can power enterprises achieve long-term and stable management.

Keywords: electric power enterprises; hommization; Intellectualization; security management

引言

当前我国基层电网的建设与发展正处于稳定阶段,然而在实际运用电力工程安全技术方面还有很多问题尚未解决。这是因为我国的地域特点比较丰富,再加上气候条件复杂多变,在建设期间会有些不可抗力因素的存在,导致电力事故的发生。并且,我国在控制电力事故安全方面没有一个完善的体系作为依托,电网的主要网架结构、硬件和配电路径等都需要加以完善,从而导致电力工程安全防护体系不够稳固,对于基层电网建设而言,这些问题都是不能轻易忽略的,电力企业的长久发展很大程度上和电力企业的安全生产管理制度模式、人性化的管理制度、智能化的管理措施具有密切的联系。随着电力企业自身改革速度和电力体制快速的更新,电力企业自身的管理模式和安全生产制度出现了较大的改变,开始向着稳定性和高可靠性的趋势发展,让电力企业的运行状况得到了大幅度的

提高,全面降低了事故可能出现的机率。电力企业的管理工作实际质量的好坏直接决定了电力企业人性化管理当中社会效益和经济效益,电力企业想要一个更加良好的发展,就需要全面优化和管理企业安全管理的模式,实现安全生产人性化管理发展,构建稳定安全的用电方案。

1 发电厂和电力企业进行安全管理生产的必要性分析

我国电力企业正处在一个不断发展拓张的全新阶段,电力企业作为基础性的产业之一,是保障人民群众生活的主要能源、保障社会稳定发展的主要产业。电力企业当下处在一个快速发展的全新时期,电力企业安全管理不单单是企业是责任,也承担着重要的社会责任。在电力企业的安全生产过程当中,人的不安全行为是导致事故发生最根本的原因。根据相关资料了解到,因为人为因素导致出现的事事故占比达到了90%。所以电力企业如果想要保障自身

稳定安全生产就要从以人为本的模式进行分析,构建科学化的管理措施,更好的帮助员工构建安全意识,全面提高人们安全生产能力,加强企业的安全稳定,让安全生产制度工作走上可持续轨道^[1]。

2 人性化和智能化的意义

电力企业要实现安全生产的人性化发展,最主要的是需要员工对电力企业的安全具有深刻的理解和认识,行为和准则达到一致,需要员工实现人员安全问题的高度认识,需要员工的积极认识。只有深刻的认识到智能化和人性化的特点,全面推动人性化的管理,这样才能引导员工构建科学的观念,激发员工的工作热情,全面强化员工对公司的忠诚程度,这样才能让员工发挥自身的责任。在安全生产管理过程当中发扬不在其位,谋其职的精神,这样才能在生产的过程当中进行人性化管理,让员工的心情快乐程度全面提高,提高智能化程度,提高管理的安全性和快捷性,保障资金的安全。制度化的管理是人性化管理的根本,也是制度化持续发展的根本,存在制度和辩证的统一。从电力企业安全管理的计划和领导等一系列的角度进行分析,管理的方法需要体现出制度化和人性化,让员工在自己的工作当中充满热情并高效率的完成工作^[2]。

3 电力安全生产管理当中存在的问题

3.1 基建工作的隐患较多,基建问题是公司安全工作最主要的难题

因为目前基建项目较多,范围较为广泛,并且基建工程的队伍较多,无法保障施工队伍的综合素养都满足实际的需求,电力企业基建工作的管理人员明显较为缺乏,这就直接导致施工单位的安全管理能力出现了大幅度的下降,会出现一部分的管理真空地带,这就导致电力生产的人性化管理出现问题。

3.2 缺乏安全管理意识

现阶段我国绝大部分的电力企业都没有正确的认识到自身企业的性质,没有深刻的认识到电力工作高风险的特点,因此需要制定一系列的安全管理制度措施方案,划分管理责任制度,在企业后期工作的开展阶段当中,企业也只是简单的停留在监督管理和宣传等方面,无法将安全制度的管理措施落实到位,出现这种情况最根本的原因是企业安全管理意识较为淡漠。电力企业管理安全意识的高低和企业高管对安全的重视程度是完全一致的,企业的高管严抓安全管理,是保障安全生产落实最主要的保障,也是电力企业长久稳定发展的保障^[3]。

3.3 企业员工综合素质不足

对我国调研发现,大部分的电力企业都存在员工超编,员工老龄化严重,文化素养不足等一系列的问题,这些问题在一线基层员工当中尤为突出,这样的现状对电力企业实现安全管理具有重大的影响。主要表现在两个方面,首先是员工缺乏专业的业务培训和学习,在实际的工作过程

当中都是依靠自己的经验进行,随着信息技术的快速发展,也呈现出了自动化技术和现代化技术不足的问题。其次,在社会快速发展的过程当中,电子计划被大量的使用在电力企业的调度和配网等环节体系当中,自动化和远程控制的运作让电网技术越发复杂化,这让综合业务素养不足的电网全面增加了工作的难度体系,直接导致电力企业的安全管理工作不足。一部分的员工也无法对安全和操作引起足够的重视程度,无法认识到安全管理的重要性和意义。在具体的工作开展阶段当中,无法按照固定的流程进行操作,很多细节的处理存在问题,很多习惯性的操作存在安全性隐患^[4]。

3.4 电力设备的管理较为落后

通过调研发现大部分电力企业的设施保护力度存在严重的问题,很多电力设备在管理的过程当中存在问题,没有做好相应的维修管理工作,导致出现了严重的经济损失,威胁了电网的稳定性和安全性。并且缺乏安全隐患的排查方案,只能做好事后的故障检修,特别是我国的很多乡镇地区,这些乡镇地区的面积广泛,并且存在电力分散的问题,电网的环境高度复杂,部分的电力设备接近高压电线,一部分的电线周围树木丛生,缺乏相应的设备管理制度,并且安全隐患清除不到位,如果出现了恶劣的天气和自然灾害就会导致电路损毁等情况。

3.5 安全管理体系缺乏完善

首先安全管理的职责不够明确,一般来说电力企业使用的管理方法较为粗犷,对不同部门的安全责任制度体系和综合管理一系列的管理关系是较为混乱的。无法落实安全责任制度模式,在实际的工作当中也没有落实和执行标准的管理流程,缺乏对危险点的分析,直接导致安全管理工作的有效性不足。最后缺乏必要性的安全监督管理工作。安全监督管理工作本身工作量较大,大部分的电力企业都没有配备合理的监督管理人员,这直接导致电力企业的安全管理机构如同虚设,只是简单的完成了安全措施布置,并没有真正的落实到位。

4 电力安全生产管理的要点分析

4.1 梳理电力安全生产的理想信念

需要随侍讲安全工作保障在人身安全的主要地位和思想,需要正确的处理安全和改革模式,安全和进度统一的基础。需要构建安全生产的制度分析,管理人员需要严格执行安全管理的规章措施,对违反生产管理者,进行严肃性的处理,构建安全长期的工作制度。安全工作不只是做好表面功夫,安全管理需要做到言出必行,时刻的关注安全,关爱生命需要做好生产安全制度体系,需要梳理除了人力不可抗性等自然灾害性的问题,需要通过努力,进行相应的预防工作,重点关注安全生产管理,全面加强防范防护措施。对于基建工程公司需要控制施工单位的进入原则,需要做好安全诚信和质量管理纳入到统一范围当中

需要履行施工安全管理制度^[5]。

4.2 进行人性化的管理,安全规章制度是一切的前提

电力企业实施人性化的管理制度,首要就是要重视人性化的管理方案,人性化和制度不是水火不相容的。电力企业的管理制度和电力安全生产需要构建管理人性化的基础和前提。需要构建安全生产管理制度体系,管理人员需要保证多个安全规章管理模式,构建长期安全有效的工作模式。安全生产工作不能只是浮于表面,安全管理需要落实到位,任何的事情都需要实现闭环的管理和控制。首先需要强调真材实料,需要严格落实,需要严格控制,但是目前的安全生产的突出问题,需要做到安全管理工作的落实,进行传达,不能只是停留在开会以及发文件等一系列问题,需要进行管理,需要落实,除了问题需要进行集中诊断,如果除了问题需要进行集中的诊断,不需要花费力气,结果就会导致一部分的小问题变成大问题。这样的人性化管理很多管理人员陷入到人性化的误区当中,管理人员需要严格按照实际的工作奖惩,做到责任划分明确,防止管理人员人性化管理转变成为人情化管理。

4.3 安全生产需要注意细节化管理

安全生产的人性化管理制度,需要体现和落实到细节上,在大部分的变电站当中,没有任何一台低压引流线路使用小动物的防范措施,所有的高压开关室的门都是一个普通的推拉门的设计,没有防止小动物进入高压开关室的弹力自关门的设计。

4.4 安全生产责任落实个人

安全生产,人人有责,电力企业需要充分发挥党政工团等在安全管理当中的作用,进行相应的演讲培训,需要搞好安全管理工作,电力企业的管理人员需要时刻重视安全,需要养成安全第一的责任心,清楚的了解到每一个员工都是现场生产最主要的安全责任心,安全生产的责任制度不能一成不变,需要随时根据工作岗位的实际情况,结合实际进行分析。并且每一年都制定安全生产的具体方案措施,实现目标的分解,发挥职工的能动性,制定措施,贯彻落实,这才能让安全管理深入人心,需要工作结合实际,经过专业的部门进行审核,由专业的人进行制定,这些都是非常重要的。

4.5 人性化管理需要重视以人为本

电力生产安全人性化管理的核心是人性化,首先从理念层次上需要重视人的因素是导致安全事故的主要原因,需要切实提高员工的安全意识和技能,需要不断的推行实施新工艺,新技术,新设备,将安全生产制度落实在劳动者素养的提高以及技能的进步中。人员需要针对现场的运作情况,提高运行程度,加强安全技术管理。很多安全事故出现的原因都和人员的水平不足,判断水平不足,事故应变能力较差等具有联系,电力企业需要全面加强安全制度培训管理,让安全责任监督管理人员学习现经的管理方

案,提高安全监督管理的工作水平。并且企业还可以通过开设培训会,转送培训等模式,提高本企业员工的业务能力,做好思想教育,进行思想培养,强化安全意识^[6]。

4.6 构建企业安全文化制度

电力生产安全人性化管理需要构建安全企业文化,将电力生产看作一种整个企业和社会的文化制度,让电力安全制度深入人心,让安全文化传递给员工,强化培训模式,防止出现安全事故。

4.7 动态安全监控平台

动态安全监控平台是智能化本质安全平台的重要表现形式,达到了安全集控中心的功能,实现对现场每个作业进行在线监控,监控每个作业的所在区域、人员、设备是否符合安全要求。这种监控是视频、图像、声音的有机结合,监控者可以随时通过手机或集控中心配置的麦克风实现与现场作业人员智能安全帽语音对话,直接对不安全行为进行遥控处理;系统自动发现的安全风险,也会立即通过现场布置的声光报警设备进行报警,真正做到即发现即制止。在智能安全技术支撑下,为企业安全生产各环节的控制、安全管理以及安全监督的要素管控,提供个性化、可定义的各类安全生产统计分析,基于一体化平台将更各类真实有效的安全生产数据进行深度挖掘,以图表、柱状、雷达等形式进行个性化展现。另外可以满足电厂安监力量严重不足的问题,实现由人管事向平台管事转移。做到安全生产的全方位,全过程,全员,全天候的智能、立体管控^[7]。

4.8 危险作业的智能管控

违章与危险智能识别监控,针对危险作业现场、重点设备和重要区域安装 AI 智能视频识别系统,可自动识别人员典型违章及设备或环境安全隐患。当发生人员违章或发现设备安全隐患、或人员接近危险区域时,平台自动报警、现场声光报警,并按风险等级自动推送相关管理人员,管理人员通过 PC 或手机 APP 查看情况并可以远程指导。通过移动端 APP 就地执行操作票的各项操作和工作票的安全措施,有效防止安全措施的漏操作、误操作,实现两票执行过程的全方位监控。安措的落实和操作票的执行必须经过手机 APP 确认完成,规范员工作业操作流程,降低员工违章操作概率。完成过程可通过语音、视频、文本、图片记录,为日后追溯提供依据。

4.9 VR 安全教育培训系统

此系统以 VR 体验的方式进行,将“说教式”教育转变为“体验式”式培训,体验者戴上 VR 眼镜后,整个工作逼真地展示在眼前,触手可及。让体验者依次进行物体打击、坍塌事故、机械伤害、触电伤害、高处坠落等体验效果,能让工作人员感受违规操作带来的危害,进而强化安全意识,掌握操作技能,夯实安全生产的理念。VR 虚拟现实技术在电力行业的应用非常广阔,可以开展沉浸式

仿真实训、三维电网规划与设计、可视化空中巡线及灾区查勘、大型电力设备仿真模拟装配和检修、应急演练中模拟故障和恢复等,在安全生产、应急管理中发挥模拟演练和仿真培训作用,模拟电力行业的真实运行环境、安全规程、应急演练,开展智能仿真培训和模拟操作,提高应急演练效果与安全保障水平^[8]。

4.10 VR 应急演练培训系统

vr 电力安全教育培训系统不同于传统图文、视频培训,它通过 vr 虚拟现实技术建立虚拟变电站等作业场景,开发出可供员工进行沉浸式仿真实训的场景,来降低实操培训带来的安全风险,并且系统可以重复使用,员工可以随时随地就开展培训学习,有效降低培训成本提高培训效率。此系统是提高预防事故和应急处理能力的重要途径。针对各场站特点和安全应急培训需求,建立实际生产现场的三维立体场景和沉浸式交互体验平台,通过提升安全应急培训过程的真切感和参与度,让员工直观地感受作业风险,演练事故应急操作程序,积累事故处置经验,全面提升安全生产意识和应急处理能力。

5 结语

电力企业安全生产管理直接影响国家的经济发展和社会的稳定性,所以在进行安全管理的生产过程和阶段当中,需要降器作为基础性的工作,做好相应的工作,从而让电力企业的生产管理实现规范化制度化管理。让电力企业安全生产向着稳定、高效、健康的模式发展,企业要做好安全管理的工作,从文化制度等方面入手,这样可以

控制和预防事故发生,落实安全措施,发展电力企业。

[参考文献]

- [1]王雷.深化安全生产管理构建索道安全双重预防体系[J].现代职业安全,2022(7):38-40.
 - [2]吴赫君,张佳妮,陈翰,等.电力企业安全生产投入管理现状及其优化路径探讨——以XX电网公司为例[J].企业改革与管理,2022(10):27-29.
 - [3]王光辉.“1456”管理模式解决电力安全管理常见问题[J].现代职业安全,2022(5):22-24.
 - [4]郭成功,张恒,梁文彪.新形势下电力企业安全管理现状与改进[J].电力安全技术,2022,24(4):1-6.
 - [5]李冉,高峰.电力基建工程现场安全管理问题及信息化建设策略[J].中国高新科技,2022(7):119-120.
 - [6]曹坤茂,高娜,王理金,等.基于风险分析的电力企业新业务新业态安全管理模式研究[J].中国安全生产科学技术,2022,18(1):201-206.
 - [7]廖书长,郑哲.基于风险管理的电力企业交通安全管理实践——以南方电网惠蓄公司交通安全管理为例[J].现代企业,2022(1):13-14.
 - [8]赵志宏,梁满仓,孙健,等.电力企业安全生产管理存在的问题和优化[J].大众用电,2021,36(12):54-55.
- 作者简介:刘镇荣(1991.10-)男,毕业院校:陕西理工学院;所学专业:电气工程及其自动化,目前就职单位:大唐甘肃发电有限公司碧口水电厂,职务:安全监督部专工,职称级别:助理工程师。

现阶段超高压输电线路运行维护的问题与应对策略

李明 胡洪炜

国网湖北省电力有限公司检修公司, 湖北 武汉 430064

[摘要]随着社会的不断发展, 各行业对于电力需求越来越大。为满足社会的实际需求, 相关企业要做好建立生产和线路维护工作。对于超高压输电线路的运行和维护而言, 整体的工作内容更加重要。高压运输线路运行模式相对特别, 在运行维护过程中经常会出现一些问题, 企业管理者要针对这些问题进行系统研究和分析, 并及时采取相关的应对措施。

[关键词]超高压输电线路; 运行维护; 问题及对策

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7082

中图分类号: TM75

文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Operation and Maintenance of EHV Transmission Lines at Present

LI Ming, HU Hongwei

Maintenance Company of State Grid Hubei Electric Power Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430064, China

Abstract: With the continuous development of society, the demand for power in various industries is increasing. In order to meet the actual needs of the society, relevant enterprises should do a good job in establishing production and line maintenance. For the operation and maintenance of EHV transmission lines, the overall work content is more important. The operation mode of high-voltage transport lines is relatively special, and some problems often occur in the operation and maintenance process. Enterprise managers should conduct systematic research and analysis of these problems and take relevant countermeasures in time.

Keywords: ultra high voltage transmission line; operation and maintenance; problems and countermeasures

引言

从现阶段超高压输电线路的运行情况来看, 会受到各种外在因素的影响, 例如人为因素, 自然因素等, 而且在实际运行的过程中会出现一些比较严重的安全隐患, 这些隐患都会导致输电线路出现绝缘故障的情况。部分设备系统在使用过程中受到雷电的攻击就会出现短路和跳闸的情况, 这些问题就会直接影响电力输送的稳定性和运行的稳定性。尽可能的减少安全隐患, 相关管理者要基于当前线路运维工作的问题进行分析, 减少安全隐患, 全面提高整体的安全性。

1 现阶段超高压输电线路运行维护的意义

对于整个输电线路管理工作而言, 输电线路的运行和维护是不容忽视的重要环节。管理者要结合当前企业发展现状进行分析, 做好系统的日常维护和管理, 要解决当前线路运行过程中的各类问题, 及时解决突发现状。例如线路在运行过程中可能会出现短路或者断线的情况, 要及时对这些问题进行解决, 才能够保证居民的正常用电。要不断在对线路进行维护的过程中加强电力运修和管理的力度。了解当前用户的用电情况, 保障用户的用电安全。保证用电安全和用电平稳的前提下, 还要仔细了解当前电力维修工作的实际情况, 要全面提高整体的维护力度和检修力度, 保证维修检查的安全性^[1]。相关管理者在这一过程中要了解线路维修检查工作的基本情况, 考虑到人员

的工作发展情况, 保证人员的生命安全, 尽可能的降低电力维护和企业人员的财产损失问题。了解当前企业平稳运行的基本模式, 在对高压线路进行维护的过程中, 要保证线路的正常运转。同时要为群众的生活提供一定的保障, 给人民群众生活带来更大的便利。是当前社会经济的不断发展, 各地区的人口数量越来越多, 用电单位的数量也随之增多。一情况就会导致电力维修和检修的工作量有明显的增加, 也会使整体的工作管理程度更加复杂。

2 现阶段超高压输电线路运行维护存在的问题

2.1 自然环境存在影响

从当前城乡建设发展的实际情况来看, 很多地区在发展的过程中经济发展速度非常快, 经济快速发展的同时也带动了当地市场经营活动的发展, 导致当地的经营量越来越多。对于当下的社会发展而言, 相关政府部门越来越强调生态发展各地除了要重视经济的发展效益之外, 还应该考虑如何保护生态环境, 避免生态环境受到破坏。随着人们文明意识的不断提高, 各地区的人们也逐渐意识到生态环境保护的重要性, 在这一背景下, 国家要求各地区在发展的过程中要加大植树造林的力度, 要真正采取退耕还林的相关政策。这一政策能够一定程度上达到生态环境发展的效果, 但是从当前的实际运输情况和实际发展情况来看, 各地在进行植树造林发展的过程中, 忽视了输电线路的运行问题, 导致树木生长的过程中会对输电线路的

正常运行造成一定的负面影响,也会直接影响后续线路的分布和布施。人们应该意识到这一问题相关部门在实际进行线路设计的过程中,要考虑到各种自然环境因素的影响,要分析如何尽量的规避这些自然因素,保证超高压输电线路的正常运行。

2.2 城市建设产生的影响

随着当前社会发展速度越来越快,各地区在发展的过程中,城市化建设速度随之增加。城市化的建设对超高压的输电线路造成了一定的负面影响,也会直接影响相关电力企业的正常发展。伴随当前城市建设项目的逐渐增多,人们对于电力的供应需求也越来越大,而且在实际进行工程施工和建设的过程中,很多城市的变电站是需要直接建立在电负荷集中的流失中心进行的,在这一背景下就会形成加时在空中的输电线路,而且这些线路是需要直接贯穿到密集建筑区的,这种情况会直接给人们的生命财产安全造成一定的威胁,同时也会直接影响超高压输电线路的正常运行和发展。相关部门在发展的过程中要正确的看待这一问题,考虑当前城市建设对整个超高压输电线路所产生的负面影响,要对这些负面影响进行系统的调整,加大安全保护力度,保障人们生命财产的安全性,保证超高压输电线路的正常运行。

2.3 偷窃行为相对严重

对于超高压输电线路的运行和发展而言,很大一部分内容都是由金属构成的,所以相关人员在输电线路进行研究的过程中,要考虑到是否存在一部分人会受到经济利益的驱使出现,对电线进行偷窃的行为^[2]。因为高压输电线路本身的内部结构金属含量较高,而且整体的经济价值也比较高,这种情况就会导致一些不法分子不顾法律的威严,为了自身的利益,会对一些触电设备进行倒卖和倒卖的情况。这种行为就造成了输电设备不能正常的供电,也会给人们的生活造成很大的影响。除了上述这些因素之外,还存在着一些其他因素对于超高压输电线路产生了一些负面影响,如果很多地区在发展的过程中可能会有鸟落到电路上或者有风吹动电路,都会造成电线的剧烈推动,电线自己吹动之后就可能会出现自动跳闸的情况。随着当前社会的不断发展,机动车数量越来越多,机动车数量增加的同时可能会出现违章停车的问题,这些问题都会直接影响超高压输电线路的正常运行,也会给运行的安全性和稳定性造成一定的威胁。关建立企业要意识到这一问题要做好线路的运行和维护工作,保障线路的正常维护。还要定期对线路的运行情况进行检查分析,考虑到当前各地区的实际发展情况,做好系统的调查研究工作,保证整个系统运行的稳定性。

3 现阶段超高压输电线路运行维护的措施

3.1 健全完善的管理制度

在新时期发展的背景下,高压输电线路的运行非常重

要,相关企业在对线路进行维护和研究的过程中,应该结合当前高压运输线路的运行情况进行分析,制定科学完善的管理制度和管理策略。为了保证输电线路运行工作的规范性和科学性,也为了保证输电线路后续整体运行的质量,相关管理者应该了解当前高压输电线路基本运行情况,对管理制度的内容进行系统的完善和优化,不断对制度内容进行健全是非常重要的。企业管理者还应该结合当前高压输电线路的基本运行情况进行分析,要结合当前运行过程中出现的一些问题进行系统的研究,依据健全的输电线路运行维护责任制度,进行严格的执行和优惠。要明确不同范围内输电线路的定期检视和巡逻情况,如果发现问题要立刻对问题进行解决。企业管理者在质疑过程中要了解管理制度中存在的一些问题,管理制度不是固定不变的,需要结合当前的时代发展特色,不断的对其进行优化和转变。还要仔细对制度中的内容进行审核研究找出之前运行过程中存在的一些问题,并及时进行解决。线路的工作情况和基本的运行情况做好系统的健全和维护工作。每一位管理者都要有较强的责任意识,出现问题之后要及时对问题进行分析和解决,只有保证问题得到及时解决,才能全面提高整体的效果。

3.2 保证线路运输质量

超高压输电线路的运行不同于普通的线路运行,在运行的过程中相关人员应该考虑到线路的基本运行情况,要保证线路运输的合格性,只有保证其合格的前提下,才能开展系统的故障研究工作和监督工作。从当前的社会发展情况来看,随着科学技术发展速度越来越快,我国很多地区在发展的过程中都已经加大了线路的运输情况,但是线路运输的过程中也存在着一定的故障问题。相关管理者和企业的负责人在这一过程中要了解到高压输电线路的基本运行情况,要遵循其合理的运行模式,在保证运输合理的前提下,在开展系统的故障监督工作^[3]。随着当前科学技术发展速度越来越快,当前我国各行业对于电力的需求越来越大,相关企业要考虑到科学技术的应用问题,利用现代化的科学技术开展系统的故障监控工作,如果出现故障就应该及时针对监控中心的内容进行检测分析,同时要考虑事故的发生点问题。及时安排相关人员开展现场维修工作针对事故发生的各种情况进行系统的分析,要对各类问题进行系统的总结,将其总结成相关的文件,并且在短时间之内对事故进行系统的检测。出现问题之后,要及时安排专业人员进行现场的检修,还要将事故的解决效率提到最高。要考虑到当前事故的基本运行模式,分析各类系统的运行情况,尽可能减少一些不必要的损失。

3.3 加强保护意识宣传力度

随着当前社会的不断发展,人们逐渐意识到安全的重要性,所以相关企业在实际进行超高压输电线路运行和维护的过程中,应该考虑如何对宣传的内容进行设计,才能

够全面增强对相关人员的保护意识,才能够保证超高压输电线路运行的安全性和稳定性。随着当前我国电网运输规模的不断扩大和发展,不同地区在发展的过程中逐渐意识到输电线路分布设计的重要性,而且现有的输电线路分布范围也越来越大。发展的过程中要想保证输电线路能够得到正常的运行相关企业和政府部门,就应该加大人力物力的投入力度,人力物力的投入也会给整体的维护工作造成一定的难度和负担。因此相关管理者在这一基础上要考虑到现实生活中存在的一些问题,要对输电线路的运行维护工作进行系统的分析,还要充分发挥新闻媒体的作用,对各方面进行系统的宣传,要保证宣传的有效性。只有真正借助大众的力量开展电路维修保护工作,才能使整体的保护效果更加理想,而且要从根本上对大众的思维进行转变,要让每一个人都应该具有较强的责任意识,意识到超高压输电线路和系统运行的危险性。只有不断对安全问题进行调整,才能保证输电线路的稳定运行和开展。

3.4 加大问题严惩力度

从当前高压线路的基本运行情况来看,很多企业在运行和发展的过程中,除了线路本身运行存在一定的危险性之外,还可能会存在一些偷窃的情况。相关部门在这一过程中要明确这个问题要充分发挥自身的管理作用,加大执法力度,通过法律的手段,对于一些偷盗的行为进行严格的惩处,对于不法分子以及破坏电线路的各种行为进行严格的制裁。市场上在发展的过程中也应该考虑到输电线路的问题,要对输电线路的周围地形和周围的实际情况进行系统的考察,可以对线路旁边的一些废品回收站进行巡查^[4]。巡查的过程中也能够获得一定的线索,只有从不同的方面进行严格的把控,才能够从根本上杜绝这种行为的出现。一旦出现此类情况之后,相关部门要对其进行严厉的惩罚,必须要加大严惩力度,对于这种行为是杜绝的。要让每一位公民都意识到这一行为的错误性加大行为的制裁力度,加强系统的巡查力度,保证巡查工作系统且到位。相关部门也应该出行,相关的条例文件要将事情的严重性系统的展现出来。针对相关的惩处也要进行明示,这样才能够更好的加强监督管理力度,才能够让公民意识到问题的严重性。从而更好的进行自我约束,提高自我约束能力和意识。

3.5 提高团队管理水平

输电线路的管理工作内容较多,整个系统的运行情况

也是比较多的,相关人员在超高压输电线路进行研究的的过程中要考虑到整体的运行问题和具体的管理问题,要想全面实现超高压输电线路运行稳定性和保护的稳定性,就应该切实做好团队的管理工作,他从根本上提高团队的管理水平和维护水平。在实际开展输电线路管理工作的过程中,相关管理者首先应该从当地的实际发展情况出发,要做好系统的运行和维护工作,还要制定科学完善的管理计划,了解当前管理工作中存在的一些问题,及时对问题进行系统的研究和分析。还应该考虑到管理团队的未聘问题,要通过管理团队聘请一些专家,让专家对现有的管理工作内容进行调整设计,同时需要对管理人员进行系统的培训,要求管理人员具有较强的责任意识和专业能力,能够了解输电线路运行维护的基本知识。只有不断对现有的知识内容进行培训,才能够保证管理工作的顺利开展^[5]。相关管理者在这一过程中还应该进行定期的考核工作,要了解输电线路的基本运行模式,做好系统的线路运行和维护演习工作。在进行输电线路系统运行管理工作的过程中,相关管理者要了解当前的竞赛活动内容和活动形式,要了解竞赛开展的基本情况,对开展的内容进行调整,要保证当前的线路运行和维护工作能够推动整个系统运行的发展。

4 结束语

总而言之,在新时期发展背景下,我国电力事业的发展速度越来越快,相关企业在发展过程中,应该针对当前电网组成结构的内容进行分析,要重视超高压输电线路的质量问题。了解超高压输电线路运行的基本模式和要求,保证整体的供电效率。结合当前的基本运行模式,切实做好系统的维护工作,使整体的管理水平实现阶段性的提升。

[参考文献]

- [1]黄清科. 现阶段超高压输电线路运行维护的问题与应对策略探析[J]. 低碳世界,2017(4):2.
 - [2]张卓. 现阶段超高压输电线路运行维护的问题与应对策略探析[J]. 数字化用户,2017,23(42):84.
 - [3]张佳存. 现阶段超高压输电线路运行维护的问题与应对策略探析[J]. 环球市场,2019(2):102.
 - [4]肖晓. 现阶段超高压输电线路运行维护的问题与应对策略探析[J]. 百科论坛电子杂志,2018(2):110.
- 作者简介:李明,(1978-)男,湖北广水,高级工程师,高级技师;胡洪炜,(1978-)男,湖北武汉,高级工程师,高级技师。

建筑工程中的电气施工质量控制分析

马洪生

公诚管理咨询有限公司, 广东 广州 510630

[摘要] 电气工程作为现代化建筑工程施工的重要组成部分, 为提高建筑工程的实用性, 促进智能化建筑的发展提供了强有力的支持。如今, 在电气设备向着智能化和先进化发展的同时, 电气系统的施工难度越来越大。所以如何保证电气系统的稳定、安全运行, 如何提供电气工程施工质量就成为了电气工程施工的关键。本文结合某工程展开具体分析, 重点分析了影响电气工程安装质量的各种因素并分析了电气工程的控制要点和技术要点, 从而在提升大众居住和工作环境的同时提高电气工程施工质量, 为人类社会的文明发展提供一定的支持。

[关键词] 建筑; 电气; 安装; 质量管控

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7078

中图分类号: TU714

文献标识码: A

Analysis of Electrical Construction Quality Control in Building Engineering

MA Hongsheng

Gongcheng Management Consulting Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510630, China

Abstract: As an important part of modern building engineering construction, electrical engineering provides strong support for improving the practicability of building engineering and promoting the development of intelligent buildings. Nowadays, with the development of intelligent and advanced electrical equipment, the construction of electrical system is becoming more and more difficult. Therefore, how to ensure the stable and safe operation of the electrical system and how to provide the construction quality of the electrical engineering have become the key of the electrical engineering construction. Based on the specific analysis of a project, this paper focuses on the analysis of various factors affecting the installation quality of electrical engineering, and analyzes the control points and technical points of electrical engineering, so as to improve the construction quality of electrical engineering while improving the living and working environment of the public, and provide certain support for the civilized development of human society.

Keywords: architecture; electrical; installation; quality control

引言

电气施工的难度较大, 其施工操作具有一定的危险性, 并且电气设备的安装容易受到外界因素的影响, 从而给施工人员的生命安全和电气工程施工质量造成一定的不利影响。为了实现电气工程施工的质量控制并保证竣工验收的顺利进行, 本文主要对电气工程施工的重点和影响因素展开了论述, 同时根据某工程实例开展分析, 从而为提升电气工程施工水平提供一定的支持。

1 建筑电气安装工程的价值分析

科技的发展促使电气工程越发向智能化的方向发展, 电气工程为人民群众提供极大的便利。如今电气设备已经成为人民群众生活, 工业生产和经济发展不可获取的部分, 而保证建筑电气工程的施工质量对于维护建筑工程的功能具有积极的意义。另外, 做好电气工程施工不仅可以维护电气系统的稳定、健康, 还可以为处于建筑使用者提供更舒适或更优质的环境。

2 分析影响电气安装施工质量管理及控制的要素

为了深入研究影响电气工程安装质量的各种因素并做好质量控制, 某电气工程施工团队将研究重点放在了影响电气系统施工质量的各种因素上, 经过一段时间的研究

后, 该施工团队获得了一些施工新心得, 这为该施工团队提升电气工程施工水平奠定了良好的基础。

2.1 施工原材料及安装设备

电气工程的施工材料和安装设备等对于施工质量的影响是巨大的, 若材料或设备任意一个因素出现问题就会导致电气工程出现安全隐患, 严重的还会导致安装人员的生命健康遭受严重的威胁。

(1) 材料设备质量不达标。引起材料设备质量问题的因素非常复杂, 这些原因有主观的和客观的, 但是若使用质量存在严重问题的设备和刺啦必然会导致电气工程安装质量出现问题, 最终导致电气工程竣工验收不合格或在后续使用中, 质量问题引起的安全隐患爆发, 从而给建筑使用者带来巨大的经济损失和人身损失等。

(2) 材料设备选择不科学。施工技术不断发展的前提下, 各种功能越发先进且施工难度越大的电气设备和系统被投入使用。但是部分施工团队的电气安装人员的专业技能并没有跟上时代的发展, 所以部分电气施工图纸中要求使用的电气设备或材料, 安装人员对其不了解。为了保证施工进度, 将选择不合理的材料和设备用于电气工程施工中, 这导致设备的实际使用效果达不到设计要求。

2.2 工作人员职业能力及素养

电气工程安装人员自身的专业技能水平和职业道德素质等均会对安装质量产生巨大的影响。比如, 施工人员在获得一份工作后, 可能不会将精力放在自我提升和学习更多的电气专业知识上, 所以这类施工人员非常容易被更新换代迅速的电气安装行业所淘汰。若这类施工人员参与到电气工程安装中, 他们安装的电气设备也无法通过质量验收, 进而引起工期紧张或安装质量问题。与此同时, 部分施工人员的专业技能水平是达标的, 但是这些施工人员没有良好的职业道德, 对于施工工作没有以专业、严肃且认真的态度对待, 没有严格按施工规范和标准完成电气设备的安装作业等。比如, 没有在确认配电箱安装质量合格后便拉开电闸送电, 镀锌管安装并没有严格按规范紧密套管, 从而导致管道连接质量不合格等。

2.3 工程监督工作实施不到位

强化现场监督对提升电气工程安装质量, 改变安装人员不负责任的态度具有积极的意义。电气工程的过程中, 可能存在安装质量不达标的问题, 同时也存在质量监督体系不够完善, 质监意识淡薄等情况, 若项目部和监理人员并没有发挥监督作用, 则电气工程的安装质量必然无法提升, 必然会给施工单位带来一定的经济损失。

3 建筑电气施工安装技术要点

电气工程施工涉及到很多安装工序, 只有重视各个技术要点并严格按标准、按流程完成电气工程施工才能保证施工质量, 提高企业的经济效益。图1为建筑电气施工安装具体流程示意图。

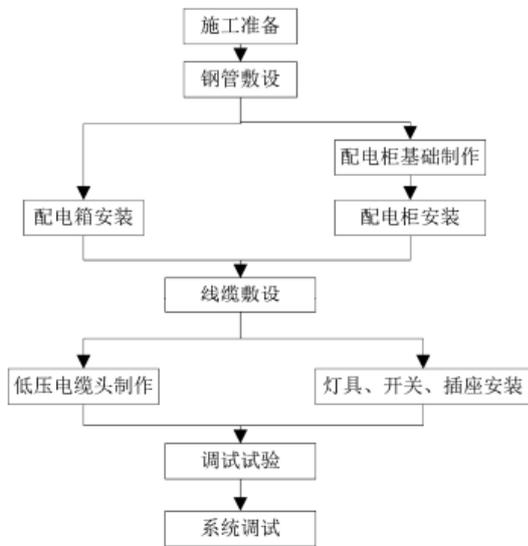


图1 建筑电气施工安装具体流程示意图

3.1 配电箱、管路辐射及防雷接地安装

第一, 安装配电箱前需要做好技术交底, 确保安装人员严格按施工图纸和施工标准进行施工。第二, 在安装完

配电箱后, 应当调整好参数设置, 确保配电箱可以正常、稳定工作。

第三, 要针对管路安装工作进行严格的设计。首先在安装过程当中, 工作人员必须要确保管线相关规格和设计的规格安排是保持一致, 以此来控制安装的施工质量。第四, 在针对建筑的不同楼层进行管线敷设的位置确定以及辐射工作过程中, 要严格按照最初的设计方案执行, 并且做好相应的复核工作, 另外, 要根据实际的电气施工需求, 采用明管敷设, 暗管敷设的合理搭配, 以此来保证管线敷设的合理性和安全性。

第五, 在进行管线敷设安装施工过程当中, 要提前做好技术交底等工作, 以此来确保施工人员能够对于施工技术有着准确的把握, 同时要针对各个施工阶段进行质量控制措施, 以此来保证每一个阶段都能够做到有效的监督, 避免出现安全问题, 也是对于最终管路敷设工作的质量保证。第六, 要严格做好防雷接地工作。对于建筑工程而言, 做好防止漏电工作以及零线接地是工作中必不可少的环节之一, 通过上述操作, 以免出现触电事故, 造成人员生命财产的损失。

图2为防雷施工安装中避雷装置布设及安装示意图。在进行防雷接地安装的过程当中, 工作人员要考虑建筑周边的环境以及施工条件, 综合多种措施来考虑B防雷接地的安装方式, 另外, 现有的避雷方式包含了避雷针避雷带以及避雷网等措施。

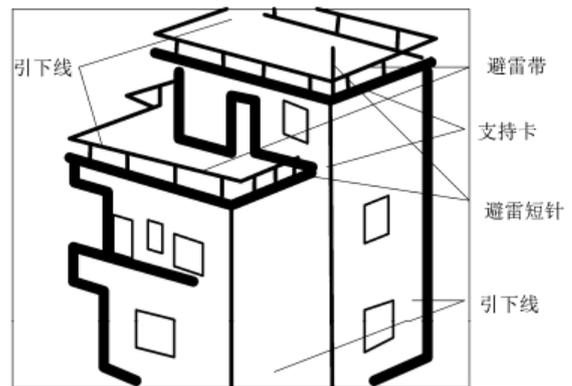


图2 防雷施工安装中避雷装置布设及安装示意图

3.2 线缆施工

电路电缆的安装过程中应当重视以下几点: 第一点, 安装前应当明确施工图纸的要求, 在充分明确设计思路和电气线路的设计规律后方可开始施工。在施工前应当明确缆线材料符合要求, 避免使用不合格或和设计不符的施工材料, 确保缆线材料具有较强的防潮防火指数等。第二, 尽量减少缆线安装的交叉, 对于接头的处理应当慎重, 从而有效改善电气施工质量, 减少安全隐患。

3.3 建筑电气施工安全调试

在完成电气工程的基本安装工作后, 应当再次审查是

否严格按施工图纸和电气工程施工标准完成具体的施工任务,在完成检查后,应当尽快开展安全调试。在这一过程中应当做到以下几点:第一,分析电气线路是否安全,是否没有接错线路等,之后分析线路的焊接质量是否合格。若存在质量问题应当尽快处理,避免影响后续的验收工作。第二,调试工作不可抽样进行,为了保证建筑使用者的安全,应当做好所有电气设备和构件的检查。第三,在将电气工程初步检查完毕后,应当保持电气系统带负荷运转一段时间,从而明确其实际使用效果。

4 各阶段质量管控方式

电气安装工程可以根据施工顺序将其确立为施工准备阶段、施工阶段等,所以笔者根据不同的施工过程给出了不同的质控方法,从而为提升电气工程安装质量,提高建筑工程的安全性提供更多的支持。

4.1 施工准备阶段分析

施工准备阶段是提升施工质量的关键阶段,应当做好以下工作来提升施工质量:

首先,做好图纸会审工作。在电气工程施工团队获得施工图纸时,第一步应当明确施工场地是否和施工图纸一致,建筑工程主体部分的施工是否严格按设计要求开展的。之后,将设计图纸和实际不同的位置加以标记。

其次,就标记的位置和业主单位等工程相关单位展开讨论,并明确后续的处理办法,从而为后续施工的顺利进行提供有效的支持。

再次,电气工程安装前,应当做好技术交底。电气工程施工顺序位于主体结构施工之后,所以技术人员应当在电气工程安装人员施工前做好技术交底,告知施工人员如何定位,如何提高施工质量等。

最后,强化材料控制,确保施工设备处于良好的工作状态。第一,材料设备应当在施工前提前入场,入场时,应当要求供应商提供材料报告和厂家资质等。第二,在安全前,应当再次检查材料设备是否和设计要求一致,避免使用质量不合格或不符的材料设备。第三,做好材料存储和设备保养工作,同时应当完善材料设备管理制度,从而避免因为保存不当而影响材料设备的质量。

4.2 基础施工阶段分析

该阶段,电气施工单位应与土建施工单位积极配合,做好孔洞预留或预埋件敷设工作,为后续电气安装施工奠定良好基础。在“韦尔通电气安装工程”中,电气施工单位在基础施工阶段着重加强了以下施工项目的质量管理工作。

(1) 加强管线预埋暗敷施工质量管理

具体控制要点有:

①严格按照设计图纸进行施工并明确各施工节点的质量验收标准;

②遵循“就近原则”采用波浪形敷设的方式进行混

凝土内管线暗敷并确保管埋深 $>15\text{mm}$;

③潮湿环境下进行钢管预埋,应将管口和对接处利用密封带密封并尽可能避免管线穿越重要基础设施;

④PVC 管线敷设不宜在高温环境下进行,且套管弯曲度应小于管外径的10%,暗敷管线应用厚度在15mm以上、强度在M10以上的水泥砂浆抹面保护。

(2) 加强防雷接地施工质量管理

具体控制要点有:

①防雷电下引线应用圆钢搭接,搭接长度宜为圆钢直径的6倍,并且严禁使用螺纹钢代替圆钢;

②接地装置敷设位置应在地面以下50cm处,人工接地体距建筑物出入口距离应 $>3\text{m}$ (若条件不允许,必须要采取一定绝缘措施)。

4.3 工程检测验收阶段分析

该阶段,“韦尔通电气安装工程”电气施工单位提出了以下质量控制措施。

(1)严格按照相关施工规范和设计标准对上述阶段的电气安装施工质量进行验收。例如,防雷接地下引线与接闪导体固定支架的间距应满足表1参数标准。

表1 防雷接地下引线与接闪导体固定支架间距参数标准 mm

布置方式	扁形导体与绞线固定支架的间距	单根圆形导体与固定支架的间距
水平面上的水平导体	500	1000
垂直面上的水平导体	500	1000
地面至20m处的垂直导体	1000	1000
20m以上的垂直导体	500	1000

(2)检验各电气回路绝缘电阻是否 $\geq 0.5\text{M}\Omega$ 以及非带电金属部件是否保护地线(PE线)牢固连接。

(3)对各电气回路进行通电试验,确保所有电气线路安全、通常,所有电气设备运行正常。

4.4 施工的注意事项

(1)加强工地安全管理。比如,要对建筑工地的材料、设备进行全面的检查,以防止因绝缘问题而导致的漏电、短路等安全事故,确保工人的生命安全。

(2)施工单位应加强施工人员的安全教育,完善安全管理制度,细化安全管理责任,加强现场安全防范工作的建设,确保工程施工的顺利、安全进行。

(3)加强对电力设备的安全管理。临电系统应该是以TN-S为主,在设置临电系统时,要重点关注安全设置、等级供电等方面的控制,并建立健全的电力监控体系,保证工程建设的安全。

(4)要加强管理体制建设,建立健全责任、考核、奖惩、监督等各项管理制度,建立起一套系统的管理体制,从而有效地促进企业的质量管理。

5 结束语

综上所述,随着电气设备的智能化发展,电气工程安装难度越来越大。同时电气系统的安全具有一定的危险性,

施工人员应当在保证安装质量的同时强化现场安全管理,做好电气工程的质量控制,从而达到提高建筑工程施工质量,提高使用者舒适度,提高电气系统的安全性的目的。

[参考文献]

- [1]汤忠敏. 变电站电气设备安装施工安全与过程管控分析[J]. 现代制造技术与装备, 2020, 56(11): 177-178.
- [2]曹凯, 于春辉. GIS 组合电器无尘化施工在变电站电气安装中的应用[J]. 东北电力技术, 2021, 42(2): 36-38.
- [3]徐驰, 黄雪妮, 张天洋, 等. 大型主题公园电气电缆安装施工难点与对策[J]. 安装, 2021(4): 57-59.
- [4]黄皆亮, 张桂明. 建筑电气安装中防雷接地施工技术的应用与质量管理研究[J]. 科技创新与应用, 2020(16): 151-152.
- [5]栗跃杰. 电气工程中高低压配电柜安装施工以及质量控制要点分析[J]. 建材发展导向, 2021, 19(16): 22-23.
- [6]吴永杰. 机电安装工程电气施工工艺及其控制管理探究[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(10): 25-27.
- [7]钟文彬. 电气设备安装施工技术在建筑工程中的应用要点探讨[J]. 江西建材, 2020(9): 201-202.
- [8]郭东超, 孙大龙. 变电站电气一次设备安装施工安全与质量控制[J]. 黑龙江科学, 2020, 11(22): 104-105.
- [9]郭晓刚. 探究现代建筑电气安装工程质量控制技术要点[J]. 居业, 2021(4): 54-55.
- [10]魏丹利. 建筑电气施工安装技术及质量管控方式研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(19): 135-136.
- [11]曹分明. 建筑电气施工安装技术及质量管控方式分析与研究[J]. 中华建设, 2020(7): 36-37.
- [12]栗跃杰. 电气工程中高低压配电柜安装施工以及质量控制要点分析[J]. 建材发展导向, 2021, 19(16): 22-23.
- [13]吴永杰. 机电安装工程电气施工工艺及其控制管理探究[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(10): 25-27.
- [14]钟文彬. 电气设备安装施工技术在建筑工程中的应用要点探讨[J]. 江西建材, 2020(9): 201-202.
- [15]郭东超, 孙大龙. 变电站电气一次设备安装施工安全与质量控制[J]. 黑龙江科学, 2020, 11(22): 104-105.

作者简介: 姓名, 马洪生(1973.11-)男, 毕业院校东北大学, 学历本科, 所学专业土木工程。

PLC 技术在自动化控制中的运用

魏晓菁 雷帆 杨帆

西安航天自动化股份有限公司, 陕西 西安 710065

[摘要]在电气工程及其自动化控制系统中,PLC 技术的应用在很大程度上提高了工业发展的速度,为工业制造生产提供了很大的便利。此外作为电气工程及其自动化控制系统中的重要技术,PLC 在很大程度上提高了其智能化的水平,对整个工业生产的发展都发挥了巨大的推动作用,更好的提高了工业生产的经济效益。

[关键词]PLC 技术; 自动化控制; 运用

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7054

中图分类号: TM571.61

文献标识码: A

Application of PLC Technology in Automatic Control

WEI Xiaojing, LEI Fan, YANG Fan

Xi'an Aerospace Automation Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710065, China

Abstract: In electrical engineering and its automatic control system, the application of PLC technology has greatly improved the speed of industrial development and provided great convenience for industrial manufacturing. In addition, as an important technology in electrical engineering and its automatic control system, PLC has greatly improved its intelligent level, played a great role in promoting the development of the entire industrial production, and better improved the economic benefits of industrial production.

Keywords: PLC technology; automatic control; application

1 PLC 概念、工作原理及技术分析

PLC 技术是一种可编程的逻辑控制器技术,其可以通过数字化技术和可编程存储器电子系统来对工程内部的各种结构进行操作和发出指令,在用户受到指令以后就能够通过模拟传输功能来对相应的机器设备进行良好的控制。正是因为 PLC 技术具有较强的综合性,因此在工业领域中得到非常广泛的应用,而且为了使 PLC 技术与工业系统进行有效的融合,还对所有的技术和相应的运行原理进行了对应的设计,最大程度上保证了 PLC 的作用。而且随着近些年 PLC 技术的不断完善,为了更好的适应社会发展的需要,逐渐生产了很多全新的工业产品,因此在电气工程及其自动化系统中有效运用 PLC 技术,势必将更好的推动窝工电气工程的健康快速的发展,并实现质的飞跃。

PLC 的工作原理: PLC 技术具有很大的存储容量,所以其能够对很多信息资源进行有效的存储,并且可以依据相关指令来进行一切操作,不仅能够帮助操作人员提高工作效率,而且其操作难度系数也比较低。再有就是该技术还具有扫描功能,通过这一功能可以把操作数据输入到相应的执行指令中,然后再进行下一步的操作。最后 PLC 技术还具有很好的控制性,在很大程度上降低了其操作的难度和复杂的程度,因此更好的提高了生产的效率和质量。

为了更好的提高 PLC 技术的环境可靠性,在使用该技术时一定要对各种工业数据做出大量的工作,在 PLC 系统稳定运行时,内存就会更好的运用于编程设置和物流管理,并且通过对现有的环境进行有效的利用,来确保工程设备和发动机能够正常的运行,而内部过于复杂则会导

致能量的损失和不稳定性,并且效率还会降低,作为一种将计算机辅助通信技术,替换现有中继器,替换电话线,然后通过集成来实现有效连接的创新技术,通过科学运用音序器技术来承受外界的影响,从而即便是环境比较复杂时也能够进行轻松的移动。控制系统不仅简单易操作,因此人们可以在电子和自动化设备中来予以有效的利用。

2 PLC 技术在电气自动化控制中的运用意义

PLC 技术具有非常好的存储条件,比如其可以实现对故障点的记录存储,对相关维护信息的存储等等。此外通过使用 PLC 技术还能更好的促进电气自动化系统的有效运用。通过对具体的计算结果进行科学的分析与探索,实现 PLC 的计算速度的有效创新,并且取得很大的进步,此外计算的效率和速度都有了很大的提高,而且计算的过程也更具条理性,精确度也得到了很大的保证。

在企业实施控制的过程中,PLC 是其重要的环节,而智能化技术则使其最为值得关注和重视的一个角度,并且,智能化的实现不仅能够减少人力的消耗,而且还能减少对管理人员的过度依赖。此外,通过 PLC 技术能够最大程度上保证自动化控制的及时和准确性。为了更好的提高 PLC 技术的创新,通过对系统故障信息进行及时高速的处理是其最为重要的基础,而且也是保证 PLC 技术能够引领我国电气工业及其自动化领域健康发展的重要技术保证。

3 自动化控制中的 PLC 技术应用

3.1 模拟量控制中的应用

在工业生产过程中,其最为变量就是压力、温度以及电压和电流等等,这些变量在实际生产过程中会不但发展

变化,因此需要对其进行科学合理的控制。而通过 PLC 技术来对模拟量进行科学的管控,从而使其变成数字量,然后再进行科学的处理。因为 PLC 技术对数字量的处理功能是非常强大的,其不仅能够依据数字进行加减乘除等基础类型的预算,还能对浮点、差值以及开方等一些较为高级类型的运算。所以通过 PLC 技术来对模拟量进行管控时,一般需要对数字量、模拟量的相对应转换单元来进行设置,也就是所说的 D/A 单元以及 A/D 单元。其中 A/D 单元主要是通过将外电路传送的模拟量转化为数字量的实现,而 D/A 单元则主要是对系统中所有的数字量来进行转换,使其成为模拟量后再向外电路进行有效的传送,从而实现科学管控的目的。使用 PLC 技术来对模拟量进行管理的主要特点就是在对开关量进行控制的同时还能保证其功能的强大性^[1]。

3.2 网络控制技术中的应用

在网络控制系统中,凭借神经网络在控制层面的强大性能能够在很大程度上降低定位的时间同时还能对非初始化速度来进行科学的监控。神经控制网络具有很强的复杂性和多样性,并且在此基础之上能够实现正反两个学习层面进行科学的计算。此外在网络控制系统中,以电气参数作为基础能够实现的速度进行科学的计算和管理,并且确保信号在处理和模式识别层面的功能得到最大程度的发挥。所以,在电气工程自动化控制系统中,非线性能够有效发挥自己最大的作用,而网络控制系统以及神经网络技术都具有非常显著的一致性和复杂性,并且相关操作方式需要依据专业的技术人员才能对其进行科学合理的配合。在实际使用过程中,企业还需要对相关人员进行专业化的培训,不断提高其专业技术能力,使其对相关的专业知识和技术理论有深入的了解,由此为技术的顺利实施提供可靠的保证。

3.3 闭环控制技术中的应用

我国传统的电子工程自动化都是通过人工操作的方式来开展的,但是随着科技水平的不断提高,PLC 技术的出现以及发展,使得电气工程自动化控制工作的开展更加智能和便捷,同时稳定性也更高。PLC 技术在对自动化控制的方式上属于闭环式的控制方式,其主要是通过对电气元件以及转速测量单位进行有效的影响来带动整个电气工程系统的良好运行。由此可见 PLC 技术在闭环自动控制方面所发挥的作用是至关重要的,不仅能够提高系统运行的效率,而且还能对电机的动力泵实现科学的调节,提高自动化运行的稳定性,使其效率大大提升^[2]。

3.4 PLC 技术在逻辑运算方面的应用

在电气工程及其自动化控制领域中,PLC 技术的运用还具有操作简单,控制效果好的优势,因此其在逻辑预算方面的应用是非常有效的。因为逻辑运算本身对运算的准确性以及逻辑清晰程度的要求比较高,而且对信息编程数

据的要求也是非常严格,所以要尽可能的保证其简单化,尽量避免出现过多无用的操作。而 PLC 技术能够有效的满足这些要求,其不仅能够对传统网络中的复杂内容进行简单化处理,而且还能通过控制器的方式来实现设备的自动化控制,和逻辑运算工作。更为优秀的是其失误率非常低,逻辑运算的精确度提高了很多。再有就是通过 PLC 技术还能通过自我检测的方式来实施二次预算,对数据信息进行深入的采集和整理,从而最大程度上提高控制的效果。

3.5 PLC 技术在控制顺序方面的应用

PLC 技术在电气工程生产设备顺序控制器中的运用也具有非常显著的效果。比如在活力发电厂的设备中运用 PLC 技术来对设备进行控制,能够实现对炉渣和飞灰进行及时有效的处理,最大程度上保证设备运行的状态良好。在电气工程生产设备控制阶段中,控制的效果非常容易受到各个因素的影响,因此导致电气工程生产的效率出现下降,但是 PLC 技术在电气工程生产设备顺序控制器中的运用可以通过将远程控制与现场传感器进行有效结合的方式来提高控制的效果。

而且通过使用 PLC 技术来对控制系统进行科学合理的布置,能够更好的对系统的排列组合方式来进行优化和完善,从而最大程度上发挥其优势,并且充分保证生产设备的顺序控制其能够提供更加显著的控制果效。再有就是 PLC 技术在设备顺序控制器方面的应用还能有效降低生产的成本费用,并且还具有很灵活的灵活性。通过 PLC 技术有效的将模拟信号转化为正常的信号,以信号传输的方式来有效的实现 PLC 技术的自动化控制功能。

3.6 利用 PLC 技术来取代传统继电控制器。

随着科技水平的不断发展,PLC 技术也在不断的完善,并且使其在电气工程领域得到更加全面的推广,而这意味着很多传统的技术和设备即将面临着淘汰和废弃。尤其是机电控制器的使用,随着科技水平的不断提高,PLC 技术的不断完善,势必会将机电控制器予以取代。一方面,PLC 技术在控制系统中的运用能够更好的发挥继电器设备的作用和价值,而且使得自动化控制系统的各个流程变得更加协调,对生产过程的处理更加科学。比如在运输煤的系统中,PLC 技术就能够对上煤、储煤以及配煤等环节进行集中科学的管理,然后通过传感器和 I/O 使运行效果更加显著^[3]。另一方面,PLC 技术还能够积极发挥存储器以及中央处理器的价值,并且建立控制主站层的模块,使得生产运行能够实现自动的切换,最大程度上提高生产的效率和质量。

4 PLC 技术应用的质量增强和提升的措施评估

4.1 制定相应管理机制

当前市场竞争越来越激烈,因此对企业生产的要求也是越来越严格,在电子工程自动化控制中使用 PLC 技术能够赋予企业更多的能力和重任,在很大程度上提高企业生产

的智能化水平和自动化水平,最终实现企业经济效益提高的目的。因此在对 PLC 技术进行运用时,要不断提高管理的力度,对管理方式进行优化和创新,结合企业的产品特征以及实际的需求来制定科学的管理体制,最大程度上保证管理体制能够与自身实际情况保持高度一致,同时还要落实好责任,并且保证每位员工都能够依据自身岗位性质来对 PLC 技术进行科学有效的运用。再就是为了确保每位员工对 PLC 的价值深入的了解,企业还要对各个层面的人员开展针对性的培训,最大程度保证 PLC 技术作用的充分发挥,由此提高企业管理的水平和效果,帮助企业获得更高的效益。

4.2 深入研究 PLC 技术

工业的不断发展使得电子工程对自动化程度的要求越来越严格,同时因为 PLC 技术的显著优势,使得工业生产中 PLC 技术的运用也随之增加。同时要求对 PLC 技术的研究也越来越深入,从而更好的提高和增强 PLC 技术的抗干扰能力和屏蔽能力。此外还可以将 PLC 技术与变压器、过滤电波的设备进行有机的结合,使其更好的全面的运用到电气工程自动化系统生产中^[4]。

4.3 健全电气设备检修方案

在电气工程中,对精密检测仪器的使用以及故障的处理也是非常关键的,因为在长期使用过程中,机件的性能会逐渐产生老化问题,以及磨损等问题,这时为了更好的保证设备能够顺利有效的运行,需要依据设备的技术故障情况来制定有效的处理措施,最大程度上提高设备的运行效率。此外还要依据技术部门的实际需要,积极培养专业的技术团队,确保团队人员能够对 PLC 技术以及相关设备的运行情况有深入的了解,并且有丰富的工作经验,从而更好的为企业做出更大的贡献。

通过对设备的性能状态进行定期的维护和日常的检查,能够在很大程度上减少设备出现的不良技术问题,还能及时制定科学的解决方案来有效的提高设备的良好运行。此外还要及时制定与 PLC 技术相关的设备处理方案,尤其是对长期运行不良以及维修计划制定方要进行有效的落实,并充分保证设备检修的效果,而要充分实现这一点,就要及时建立事前设备维护点和控制方案,以便在设备出现技术故障时能够及时对问题产生的原因进行有效

的筛查,并在此基础之上对和谐问题进行科学的处理,建立技术处理方案,最大程度上保证技术的高效性和可靠性。

4.4 注重培养专业人才

专业的人才团队对电气工程的良好运行有着至关重要的作用,因此为了加强 PLC 设备管理人员的电气系统以及技术教育,需要具有丰富经验的技术人员进行电气系统和控制系统的设计。此外还可以通过培训基本的电气工程技能来有效的提高技术人员的专业水平。并且通过企业授权来吸引更多的员工,从而使得 PLC 技术拥有更好的操作系统。此外在 PLC 技术运用过程中,还要注意实际操作和设计理论,将 PLC 技术科学融入到电子商务系统中。

在系统使用过程中,数据管理人员需要将数据库进行科学的分析,并且还要对系统中不准确的数据进行详细的调查,由此对非标准数据做出科学的决策,及时提供非传统数据。在这一过程中,管理人员以及数据的状态来对非标准数据填充数据库。一旦出现数据差异,就要及时通知公司,并且依据实际情况来确定是否需要现有的电气设备进行更新,有效减少电气运行过程中发生的干扰^[5]。

总之,在电气工程及其自动化系统中,PLC 技术因其显著的优势被广泛应用到各个施工环节中,在最大程度上提高了自动化的效率,并且对系统现有的运行方案进行完善和优化,此外还能对运行的顺序进行调整,提高运行智能化,并且为企业创造出更多的价值。

[参考文献]

- [1]王宪华.基于 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J].科技创新与应用,2019(5):151-152.
 - [2]李纯.自动化生产线中的机器人 PLC 控制技术[J].电子技术,2021,50(4):96-97.
 - [3]郭江涛.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的运用分析[J].工程技术研究,2019,4(22):50-51.
 - [4]吴庆华.DCS 和 PLC 控制系统在冶金自动化的应用[J].电子技术,2020,49(7):54-55.
 - [5]张建军.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].现代制造技术与装备,2019(8):207-208.
- 作者简介:魏晓菁(1990-)女,陕西西安人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向电气自动化控制。

浅谈电力电气自动化技术在电力工程中的运用

刘雅琨

国网冀北电力有限公司超高压分公司, 北京 102488

[摘要]随着社会经济的发展,科学技术快速进步,生活水平不断提高,基础设施规模扩大,对电能的需求量日益增加。社会经济的发展对电力供应的稳定性、安全性与经济性提出了更高要求。电力工程中的电气自动化技术,提升了电力系统运行效率,为电力系统的自动化管理与全天候监控提供了技术支持。国家政府非常重视电力工程的发展并鼓励企业和相关科研单位开展创新,优化技术。目前较为先进且在电力行业应用广泛的技术之一就是电力电气自动化技术,该技术较为特殊且对于提升电力供应全过程的稳定性和安全性具有积极的作用。因为电力系统是一个完整的整体,若某一个设备或环节发生故障轻则导致电力系统的局部瘫痪,导致停电等事故发生,重则会导致用户家庭的人员伤亡,给电力行业带来极为不利的社会影响。所以将电力电气自动化技术应用于电力工程建设是非常有必要的,通过自动化管理、监督和维护不仅可以提升电力系统的管理水平,还可以最大限度保证工作人员和用户的生命安全,从而为现代智能化用电时代的到来提供更多的支持。

[关键词] 电力电气; 自动化技术; 电力工程

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7036

中图分类号: TU271.1

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Electric Power Automation Technology in Electric Power Engineering

LIU Yakun

Ultra High Voltage Branch of State Grid Jibei Electric Power Company Limited, Beijing, 102488, China

Abstract: With the development of social economy, the rapid progress of science and technology, the continuous improvement of living standards, the expansion of infrastructure, and the increasing demand for electric energy. The development of social economy puts forward higher requirements for the stability, security and economy of power supply. The electrical automation technology in the power engineering improves the operation efficiency of the power system and provides technical support for the automatic management and all-weather monitoring of the power system. The national government attaches great importance to the development of power engineering and encourages enterprises and relevant scientific research institutions to carry out innovation and optimize technology. At present, one of the more advanced and widely used technologies in the power industry is the electric power automation technology, which is special and plays a positive role in improving the stability and safety of the whole process of power supply. Because the power system is a complete whole, if a certain equipment or link fails, it will lead to partial paralysis of the power system, leading to power outages and other accidents, and more serious, it will lead to casualties of the user's family and bring extremely adverse social impact to the power industry. Therefore, it is very necessary to apply the electric power automation technology to the construction of electric power projects. Through automatic management, supervision and maintenance, not only the management level of the electric power system can be improved, but also the life safety of staff and users can be guaranteed to the maximum extent, so as to provide more support for the arrival of the era of modern intelligent power consumption.

Keywords: electric power; automation technology; power engineering

电力行业为保证民生提供了巨大的支持,并为国家的各行各业的发展提供了有利的先决条件。所以确保电力系统的安全、稳定就成为了关系民生和企业发展的关键。将电力电气自动化技术应用于电力工程建设可一定程度上优化电力系统运行效率,降低其经济成本以及提升电力企业运行质量等。另外,该技术的应用为优化电力分配;实现高效数据分析以及精准控制电压等方面提供了可行的环境,从而为我国电力行业的转型升级奠定良好的基础。

1 电力工程电力电气自动化技术的相关分析

1.1 电力工程概述

电力工程对于自动化技术的应用主要涉及到先进的

现代化技术,例如电子技术、网络控制技术、机械集成技术、计算机技术以及自动化技术等。自动化技术的应用是为了确保不同设备和系统之间可以构成一个协调且功能多样化的主体。同时,作为一门新兴技术和专业,电气电力自动化技术是将电气工程和自动化技术搭配一起,在满足电气工程运营的同时实现系统和自动化乃至智能化运行。将自动化技术应用于电力行业不仅为构成智能化电力运营系统提供了巨大的支持,同时也为改变电力系统管理方式和标准等奠定了良好的基础,而其他行业也可以借鉴这种融合模式来优化和创新。相信,随着我国科研能力的持续进步和科研水平的提升,电力电气自动化技术必然会

发挥更多的作用，成为电力行业智能化发展的基础。

1.2 电力电气自动化技术的发展现状

1.2.1 信息化程度高

将电力电气自动化技术应用后，电力设备设施的运行效率和运行质量得到了优化和改进。虽然我国应用电力电气自动化技术的时日尚短，但是在国家的大力支持和电力行业的应用下，我国的电力系统得到了极大的优化，特别是信息化数据处理方面更是直接追上了发达国家的脚步。除此之外，随着信息化程度增加，以往存在的设备管理界限模糊化的情况也得到了初步解决。

1.2.2 易于控制

随着电器自动化技术的适用范围越来越广，电气自动化相关设备的制造水平也逐步提升，为此相关技术人员应当不断提升自己的专业能力，从而更好的控制电气自动化设备，为电能的安全、稳定、正常供应发挥应有的作用。

2 电力电气自动化技术在电力工程中的应用优势分析

2.1 实现电力工程自动化控制

自动化和智能化已经成为了电力行业发展的基本方向，为了更好的实现自动化控制，需要积极引入更加完善且先进的控制技术，在将自动化这一特点发挥得当的同时，保证电力的稳定、安全供应。如今，自动化技术已经成为了电力行业的特征技术之一，该技术将以往存在的控制不够精细和发电效率低下等问题解决的同时，实现了电力系统的智能化控制。并且其动态不间断监测的模块可以很好的处理电力系统的部分故障或异常，比如，当监测系统发现有异常数据后，会将异常数据直接输送至控制平台。同时通过内部断路器运作而将故障区域和正常线路隔离开来，避免影响其他输送电线路的正常运行。而中心控制系统的工作人员会通过分析异常数据高效排查故障和异常，从而减少线路异常带来的不利影响。

2.2 提升电力系统运行效率

以往所采取的电力技术较为复杂，对于人工而言操作难度较高，且电力环境多为高压环境，较为危险复杂。当采取人工操作时若不可尽快控制好对象，则其传递的数据和信息必然失去及时性和准确性。但是将电气自动化技术应用于电力系统后，控制平台会在收集数据后将数据类型归类，之后根据数据库种的信息制定并采取适当的措施解决异常和故障，从而保证电力系统的正常运行。另外，随着科技水平的提升，在自动化技术的基础之上发展了智能化控制技术，将这一技术融入到自动化控制平台中，还提升了运行数据收集、分析和应用的质量，为实现无人化控制提供了强有力的支持。

2.3 实时监控

电力电气自动化技术的重要功能模块包含大数据模块，想要实现对电力系统的精准控制需要收集更多的电力数据，大数据技术便可以解决收集和分析数据的问题，电

力系统通过分析和处理数据来保证电力的正常供应。同时电力系统的自动化监控也从静态逐步向动态转变。另外，计算机技术的应用强化了电力系统控制平台的统筹管理能力，若设计人员在电力电气自动化控制平台应用前已经设置了适合的参数数据，那么控制系统就可以定期将各类运行数据上传并保存于计算机之上。相关人员通过登录计算机来获得对应的数据，通过分析异常和正常数据了解电力系统的运行状况，分析其中是否存在安全隐患并积极处理各类异常和故障等。这种监控模式的数据分析模块便于技术人员更快、更全面地发现故障和问题，专业技术过硬的技术人员还可以根据部分异常数据初步判断故障来源，这为提高故障维修效率提供了巨大的支持，也为保障电力系统的稳定性和安全性发挥了巨大的作用。

2.4 加强对电力工程的全面管理

电力电气自动化控制平台是建立在计算机技术和大数据技术等高新技术之上的，操作人员需要定期将收集到的数据于计算机中整理和分析，进而获知电力系统的应用状况是否良好，然后利用安装在计算机硬件设备上的电力电气自动化控制平台调整数据，在采取这一措施后，电力系统的安全性和效率性得到了极大的提升，同时也会减少操作难度，减少人工操作。与此同时，采用自动化控制可以减少人力成本，从而在减少相关投入的同时将更多的人工用于提升电力企业服务水平等机械设备之力难以企及的领域。

3 电力电气自动化技术在电力工程中的应用

3.1 计算机技术的应用

将计算机应用于电气自动化设备和系统是非常有必要的。因为计算机技术可以将电力工程运行的所有过程和阶段都控制到位，同时不同的管理人员可以登录计算机平台通过修改参数或分析数据来提升电力系统的运行效率等，从而避免用电高峰期电力系统瘫痪以及用电低谷时期的电能浪费等。除此之外，电力调度过程也是建立在计算机技术之上的，技术人员通过计算机这一平台便可以实现对电网的监控和管理，利用大数据技术收集和整理所有的电力运行数据来分析电力系统是否存在异常，进而达到保障电力供应的目的。另外，将计算机应用于电气自动化系统中还可以最大限度减少各类电力设备设施故障带来的一系列问题，避免用户用电问题出现等，所以应当积极将计算机技术应用于电力系统中，从而为我国电力事业的发展 and 转型升级提供更多的帮助和支持。

3.2 变电站自动化技术的应用

变电所自动化技术也是电力系统自动控制技术中的一个关键技术。该技术与常规变电所的控制技术相比，采用自动化技术取代手工，有效地克服了人为因素造成的各种误差，保证了电力系统的稳定与安全。因此，各有关电力公司必须合理运用变电所的自动化技术，确保电网整体的安全。同时，在保证电网安全运行的前提下，对促进我

国电力工业的整体发展具有重要意义。此外,我国电力公司必须加强对电力系统管理人员的专业技能培训,使之能够熟练运用相应的自动控制技术,使之能够更好地进行管理,保证整个电网的正常运转,为电网的安全稳定打下坚实的基础。另外,采用变电所自动化技术,可以有效地解决目前在电网运行中存在的一些不足,从而提高电网整体的运行效率,降低电网的管理费用。

3.3 电力调度自动化技术的应用

电网调拨自动化技术是电力自动化技术中的又一项关键技术,它的应用将直接关系到整个电网的运行状况。如果工作人员没有充分的贯彻执行,不仅会影响到项目的电能质量,还会影响到整体的供电效果,也会给用户造成不良的用电体验,严重地制约着国家各产业的健康发展。因此,电力公司应充分关注电网调运自动化技术的应用,并要求有关人员加强对该技术的熟练掌握,以达到全网供电的自动控制,确保电力工程的实际服务质量。此外,采用电网调度自动化技术,可以避免人为控制和管理的冲突,有效地改善了故障处理的效率,确保了电网调峰技术的应用,增强了对电网的实时监测和分析。另外,为了保证电网的安全和稳定,减少电网的能耗,为客户提供更高质量、更好的供电服务。

3.4 智能电网技术的应用

将智能电网技术引入到电力工程中,能够实现对电网的自动控制,是当前电力系统的安全和稳定的关键。在传统的人工技术用于电网调度时,由于不能及时、准确地安排工作,会给电网的整体运行造成不利的影响。而采用智能电网技术可以有效地解决上述问题,提高系统的整体运行效率。同时,各有关电力公司也可以利用智能电网技术,实现对电力系统的全方位监控,确保整个电网自动化调度的实施效果。在实施了智能电网技术后,电力公司的管理者可以对整个电网的各个节点进行实时的监控,从而实现对电网供电的实时调度,减少对电网的不利影响,从而达到更好的利用效果。

3.5 柔性交流输电系统技术

柔性交流输电系统的操作是电力工程及其自动化技术未来的重要发展趋势,它通过远程操控技术、电力电子技术和微机操作技术、传感技术等多项技术组合而成。在这一技术应用的过程中可以对整个电力系统进行有效的串联补偿,在技术应用的过程中还可以实现电网中各项重要参数的优化配置和调整,保证整个智能化系统的使用。另外,对于输电系统的安全和稳定也可以提供有力的保障,避免电力系统在应用的同时能源消耗过多以及经济成本虚高等,从而为保障电力系统稳定的同时达到节能的目的。

3.6 动态安全监控系统

我国的安全监控系统已经从静态逐步发展为动态,动态安全监控系统是将监控镜头等和专用设施软件结合,从而全天监控不同电力设备设施的运行状况,了解其中是否

存在故障和安全隐患等。同时,其监测结果不仅以视频的形式被保存,还有部分监测结果以数据的形式被收集,进而便于检修人员在排查故障时,更高效且准确地排查和检修故障。

4 结语

综上所述,电力电气自动化技术的发展和应用于促进我国电力系统和电力工程事业的发展提供了强有力的支持,该技术已经成为了保障我国电力事业发展和转型升级的必要条件。将该技术应用于电力系统不仅可以提升系统的安全性和稳定性,还可以促进电力行业智能化时代的到来,为此应当继续积极研究电力电气自动化技术的更多可能,为提升电力工程水平发挥更多的作用。

[参考文献]

- [1]张雪,马青强,高健.智能化技术在电力工程自动化控制中的具体应用探析[J].科技展望,2015,25(5):94.
- [2]黄雪芳.探讨电力工程中自动化技术的应用[J].广东科技,2012,21(13):48-56.
- [3]刘大朋.电力电气自动化技术在电力工程中的应用分析[J].佳木斯教育学院学报,2013(12):478-482.
- [4]耿英会.智能化技术在电力工程自动化控制中的应用[J].科技创新导报,2012(2):66.
- [5]朱泽宇.基于电力工程自动化技术在电力系统运行中的应用探析[J].自动化与仪器仪表,2015(6):34-37.
- [6]袁红军,袁米.电力工程及其自动化技术的设计与应用分析[J].装备制造技术,2014(1):285-286.
- [7]穆阳.电力电气自动化技术在电力工程中的应用分析[J].自动化应用,2018(11):135-136.
- [8]陈超.自动化技术在电力工程中的应用[J].电子技术,2022,51(5):85-87.
- [9]李隆辉.电气自动化技术在电力系统中的应用探讨[J].中国住宅设施,2022(3):49-51.
- [10]孙朋,闫铭.电气自动化控制技术在电力系统中的应用[J].光源与照明,2022(3):240-242.
- [11]孙孝敬,王艳超,齐辉,等.电气自动化技术在电力工程中的应用[J].中国高新科技,2022(2):58-59.
- [12]郎晓杰.电气自动化技术在电力系统中的应用策略[J].辽宁师专学报(自然科学版),2021,23(4):72-74.
- [13]张运久.电子器件在电力电气自动化工程中的应用[J].集成电路应用,2021,38(12):216-217.
- [14]范焱,李亚飞,温子旺.电气自动化技术在电力系统中的应用研究[J].光源与照明,2021(11):120-122.
- [15]姜定伟.电力自动化技术在电力工程中的应用研究[J].中国高新科技,2021(22):51-52.
- [16]张海鑫.关于电力工程经济管理过程中的相关问题及对策[J].商业故事,2017(5):76.

作者简介:刘雅琨(1988-)女,汉,安徽,硕士研究生,电力工程师,主要从事电力工程、保障、超高压输变电。

工程机械中先进液压控制技术应用研究

秦建宁 张亚军

郑州奥特科技有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要] 21世纪, 人民对生活品质的要求越来越高。因此, 在城市建设过程中, 需要构建更加完整、安全的水力控制体系。由于工程液压系统在实际应用中的应用, 不但在生产上有了长足的发展, 更是体现了高效、环保的理念。目前, 在中国的工业生产中, 工程液压系统已经占据了绝对的主导地位。但是, 随着我国工业化进程的加快, 在工程机械的工作中, 液压系统难免会遇到一些问题和故障。

[关键词] 液压控制技术; 建筑机械; 控制技术

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7083

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Research on Application of Advanced Hydraulic Control Technology in Construction Machinery

QIN Jianning, ZHANG Yajun

Zhengzhou Autol Technology Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: In the 21st century, people have higher and higher requirements for quality of life. Therefore, in the process of urban construction, it is necessary to build a more complete and safe hydraulic control system. Due to the application of engineering hydraulic system in practical application, not only has great development in production, but also reflects the concept of high efficiency and environmental protection. At present, engineering hydraulic system has taken an absolute leading position in China's industrial production. However, with the acceleration of industrialization process in China, some problems and faults will inevitably be encountered in the work of construction machinery.

Keywords: hydraulic control technology; construction machinery; control technology

引言

工程机械要根据人的意志工作, 就必须对其进行控制。随着科技的进步, 传统的控制技术也得到了进一步的提高。目前已有先进的水力控制技术。相对于传统的控制技术, 这种方法不但占地面积小, 而且功耗也大。该系统不仅能有效地改善工程机械的运行效率, 而且对环境也十分友好, 为企业节省了大量的经济费用。因而, 在工程机械生产中, 先进的水力控制技术已经越来越受到人们的重视, 而采购工程机械的买方也对其控制技术给予了一定的关注。因而, 水力控制在工程机械领域的发展前景十分广阔, 对其在工程机械领域的应用进行了深入的研究。

1 工程机械液压控制技术概述

1.1 技术含义

水力控制在国内很普遍。它在工程机械上的运用是非常重要的, 能够有效地改善工作的效率、质量、控制技术以及水力流量的特性。在实际应用中, 以工程机械为工作中心, 将机械动能转换为压力势能, 以液压油作为媒介进行能量传输, 并利用多种液压控制阀对液压执行器的运动进行控制, 使其能够顺利地完预定定的工作。

1.2 液压系统故障的主要特征

由于液压系统的故障往往发生在比较隐蔽的位置, 并且由于液压系统的内部构造比较复杂, 维修起来比较困难。

修理过程中会有很多麻烦, 无法迅速地修复。所以, 在使用液压系统时, 如果发生故障, 应及时停机, 并由有关技术人员对液压系统进行检修。

1.3 技术重要性

随着国内工业的迅速发展, 水力控制技术已被许多工程机械所采用。它是工程机械的重要组成部分, 在实际应用中有着显著的优越性。首先, 由于受空间布局、机械传动等限制, 常规工程机械在实际运行中的运行效率很难得到最大程度的提高。采用水力控制技术, 能有效地提高机器的工作灵活性和工作效率, 加快生产进度; 现在工程机械以柴油机为主要动力源, 虽然新能源动力也已出现, 但还不是市场主流, 没有完全被人们所接受, 因此能源形式较为单一。采用此项技术, 可明显改善能源转换效率, 为机器的平稳运转提供动力支撑; 最后, 采用水力控制技术, 使机器的工作稳定性、可靠性得到明显改善, 并能较好地避免因机械故障引起的安全事故。

2 液压泵控制在工程机械中的应用

在工程机械的施工中, 有多种类型的泵, 其应用范围也不尽相同。在许多场合, 可变式水泵经常用于调整速度, 使其成为一个封闭的循环。通常情况下, 双泵系统的控制方法有很多种。两种主要的控制方式分别是流量和功率。在功率控制部分, 分为分功率、功率交叉和压力关断三部

分。局部功率控制是指在运转时,两个水泵的功率都是一样的,而且两个水泵的功率分配也是一样的,而且两个水泵能各自工作,不会互相影响。但是,在此工作条件下,两个水泵的动力不均衡是很有可能。在电力交叉控制方式下,两个水泵均能得到很高的输出功率。在此控制方式下,能够最大限度地发挥引擎的能量,并将其集中于两台水泵的流量问题。在高压关机时,水泵的流量会随着输出压力的增大而自动下降。这种控制方式将会和其他的中央控制方式结合起来。在总功率控制部分,实现了对压力的控制,并对系统的排水量进行了有效的控制。在水泵流量控制方面,可以采取人工控制与自动控制的方法,并对正、负两种方法进行改进。在工程机械的运行过程中,为了改善机器运转的差异性,针对不同工况、工作负荷,采用了不同的工作模式,对泵油、节气门的排量进行了调整。当采用挖掘机时,水泵和节气门的排水量要分开进行。在地形平坦的区域,可以采取低加速度施工,可节省大量的建筑能量。在工程机械的开关式运行过程中,要对流量进行调整,以达到不同的流量。在这个时候,为了避免在施工过程中耗费过多的能量,应该加大在施工过程中的电力。总之,将水力控制技术用于工程机械的使用,能有效地改善施工质量,确保引擎的动力。

3 先导控制技术在工程机械中的应用

先导控制技术是利用小幅度人工操纵信号来实现对大功率主阀的控制。控制技术是比较容易的。在工程机械工业中,其先导控制技术主要有两大类:方向控制和位移控制。方向控制主要是指在液压系统中使用液压油来控制多通道阀门的主阀。目前,控制方法已被广泛采用。先导阀在高速开关阀、双节流阀、先导减压阀中有广泛的应用。流量控制的基本原理是通过先导阀的液压油来控制,而位移控制则是以调整部件的转速为主要作用。除了以上两种用途之外,随动式导流阀还具备位置反馈的作用,能够在一定程度上释放出较大的功率,减轻工人的工作压力。这些引导控制要求人工操作。与电控方式比较,仍有一定的缺陷。手摇杆仅可操纵一两个零件。近几年,随着电子控制技术的不断发展,工程机械的使用领域不断拓宽,各类电子控制杆产品已经进入了市场,其应用技术也日趋成熟。在电控棒上采用不同的工作方式,可以产生不同的电信号,从而驱动电磁阀。与手工操纵杆比较,多路阀门能实现一次运行,大大提高了工作效率,为员工提供了便利。

4 负载感应技术在工程机械中的应用

一般情况下,工程机械操作复杂,负载变化复杂,对人工操作方式有较大的影响,而复合操作环节的工作效率并不高。采用负荷传感器技术,可以克服上述缺陷,并在一定程度上降低了溢流,达到了节能的目的。在实际应用中,它具有很大的优越性,在工程机械中得到了广泛的应用。在此环节中,由于采用了负荷检测技术,流量不会被

压差所影响,而在微调节环节,调整功能更为稳定,各个执行器间的相互影响不大,能够独立工作。在此基础上,对可变泵的可变结构进行了合理的调节,从而达到节省能耗的目的。在实际生产中,很多液压阀门控制系统都与负荷感应技术相结合,以改善控制精度和加工精度。

5 计算机控制技术在工程机械中的应用

将计算机技术与机械工程相结合,可以取得良好的效果。结合当前的发展状况,对其今后的应用进行了探讨。当前,计算机与工程机械的紧密结合,体现在两个不同的层次:工程机械的控制和现代的管理。在控制部分,利用电脑软体的程序设计,可以有效地促进资讯科技的应用,确保资讯科技与机器的有机结合;在工程机械的水力控制部分,运用非线性建模方法,对其进行建模。将模糊控制理论与计算机相结合,使工程控制的准确性得到了改善,并实现了对人脑的模拟与控制。在工程机械的现代化管理中,通过对设备的早期预警和监测,可以使生产自动化管理、仪器监控和水力值分析等方面得到更好的应用。若超出要求,则应立即报警,使机器能够正常运转,并保证其正常运转。在机械工程中,采用反馈技术进行管理,使其真实值高于标准参数值。在管理方面,也是非常便利的。目前,在工程机械的控制中,已有较好的控制手段,使其总体性能得到了一定的改善。

6 智能电液比例控制技术在工程机械中的应用

在机械液压系统中,采用电液比例技术,利用液压信号传递管道,能有效地简化工作系统。同时,该方法还能提高液压系统在高速传递水力信号时的响应速度,优化了水力机械操纵控制的结构,使其在使用中更容易、更灵活。随着计算机网络技术的日益普及,电液比例控制技术的智能化程度日益提高,其发展空间得到了有效的扩展。在今后的发展中,将会伴随着科技的进步,将电液比例控制技术用于机械水力信号、机械设备参数的智能化检测与监测,从而达到更好的工作效率,同时也能充分利用设备的能源,从而达到提高机器、水力节能的目的。

7 工程机械先进液压控制技术存在问题的原因

当采用先进的液压控制技术时,当系统发生故障时,往往难以及时发现故障。由于采用了先进的水力控制技术,系统的内部构造十分复杂。如果是在一个隐蔽的地方,很难发现。所以,在工程机械中,液压控制系统如果发生故障,就会变得十分棘手。维护工作耗时较长,造成了企业的生产效率下降,造成了企业的经济损失。

7.1 施工机械超载

目前,我国大部分的企业所采用的工程机械都是为生产加工而设计的。在激烈的市场竞争中,企业要在竞争中胜出,就需要提高自己的生产效率。所以,为了加速工程建设,很多公司都会在很长的一段时间内进行超负荷作业。这在工程机械中是很危险的。尽管该系统具有良好的密封

性,极少数由于外来物质的侵入而造成系统失效或磨损,但是长时间的超负荷运转会造成系统的老化和失效。由于液压系统的老化,在运行中容易发生突发故障,严重时会造成严重的安全隐患,危及作业人员的生命。企业要想在竞争激烈的市场竞争中获取更大的市场份额,就必须让现有的设备长时间超负荷运转,否则就会出现严重的故障,不但要承担维修成本,还会造成大量的订单堆积,形成一个恶性循环。而强制停产会造成产品的延误,从而影响公司的信誉和市场信誉,严重地损害了公司的发展。

7.2 人为操作不当

工程机械是精密仪器,特别是液力控制系统,是连接人与机器的重要纽带。若不遵守先进的液压控制技术规范,极有可能导致系统失效,从而使整个系统受到严重损害。尽管在短时间内,某些操作不当并不会对现有的水力控制系统产生显著的损伤,但是随着时间的推移,整个水力控制系统的敏感度将会大大下降,从而导致工程机械的控制效果下降,从而对企业的生产效率和质量产生很大的影响。另外,由于操作不当,可能会使先进的液压控制系统发生重大故障,使其无法正常工作,造成生产被迫停机,从而降低企业的经济效益。造成操作者工作失误的主要原因是工作人员的责任心不够,以及对技术的要求。

7.3 维护工作执行不充分

由于液压系统是一个高度复杂的系统,所以对其进行检测与维修是十分必要的。若不能对其进行及时的检修,将会引起各种故障,从而影响到工程机械的精度与精度。目前国内大部分企业还没有对大型工程机械的液压控制系统进行全面的测试与维修。只要不出问题,他们也不会把注意力放在这上面,把更多的精力放在了提高生产效率和市场推广上。由于缺乏对先进的液压控制技术的重视,对其进行了常规的检修与保养,从而造成了系统的失效。

8 先进液压控制在工程机械中的应用策略

8.1 合理安排和转移施工机械

将先进水力控制技术用于工程机械,其主要目标是提高其控制效果。若长期处于超负荷运行状态,则会导致控制系统的运行效率下降。所以,应尽量减少对机器的过分使用,在机器能承受的范围内,适当的休息,延长机器的使用寿命。在实际的生产和运营过程中,有些设备是超负荷运转的,如果不是这样,企业将会蒙受很大的损失。在此情形下,机器设备超负荷运行,在完成作业后要进行彻

底的检修,方可进入下一阶段的作业。

8.2 严格执行作业标准管理制度,组织专业培训

为保证员工能按先进的液力控制系统操作规程进行操作,必须严格遵守操作规程。在系统中,操作员要严格遵守操作规程。如发现未按作业规范进行作业,将视实际情况而定,给予不同程度的惩罚。如因操作人员的错误而造成的系统故障或故障,将会受到严厉的惩罚和批评,以警示其他的雇员。另外,经营者的专业化也是必不可少的。培训结束后,对受训人员进行评估,并对其进行培训。只有合格的操作人员可以在这个位置上工作。如果没有,就需要进行培训和评价。若员工连续两次评估不合格,可以考虑其调任。

8.3 制定科学合理的维修安排管理制度

为保证液压系统在故障发生之前,能够及时发现并解决这些问题,必须建立起一套科学、合理的检修计划和管理体系,并按实际使用的次数来安排检修次数,对先进的工程机械的液压系统进行全面的检修。当出现问题时,要及时进行检修,保证其在长时间内工作正常,这样既可以减少大批量失效的发生,又可以保证液压系统的运行效率。

9 结束语

因此,采用先进的水力控制技术来控制工程机械,既能使工程机械能更好地完成复杂的工作,又能根据各种工作环境的要求,进行合理的管理与控制,达到差别化的要求,并能在一定程度上使工程机械精确地运行,提高生产效率。为了确保技术进步,推动工程机械的稳步发展,必须对先进的液压控制技术进行相应的管理。

[参考文献]

- [1] 韩绍林,王守城,段俊勇,等.PLC 控制技术在插销式液压升降平台的应用[J]. 机械设计与制造工程,2018,47(10):55-59.
 - [2] 渠建港. 工程机械先进液压控制技术的应用实践分析[J]. 中国战略新兴产业,2018(8):189.
 - [3] 玄国花,李侠. 工程机械应用先进液压控制技术的分析[J]. 山东工业技术,2017(7):96.
 - [4] 王锋,王芳连,黎秀清. 先进液压控制在工程机械的应用研究[J]. 江西建材,2014(22):68.
 - [5] 余化. 负荷传感液压控制技术及其在工程机械中的应用[J]. 建筑机械,2006(15):64-65.
- 作者简介:秦建宁(1991.7-)男,学历:本科,职务:项目经理。

电力计量误差产生的原因与改进措施探讨

张明

内蒙古电力(集团)有限责任公司薛家湾供电公司, 内蒙古 鄂尔多斯 010300

[摘要]随着电力市场的不断发展,电力企业为了更好的提升经营水平并促进企业发展,应充分认识到电力计量工作的重要性。电力计量是对电力用户电费收取标准的精准计量与统计,进而为电力企业发展政策提供依据,同时可以利用做掌握的数据做好电力系统优化工作。要想进一步保证电力计量工作有序开展,应做好基础测量工作,对导致电力计量的误差进行分析并制定具有针对性的管理措施,从而更好的促进电力企业发展。

[关键词]电力计量;误差;产生原因;改进措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7037

中图分类号: TM73

文献标识码: A

Discussion on the Causes and Improvement Measures of Power Metering Error

ZHANG Ming

Xuejiawan Power Supply Company of Inner Mongolia Electric Power (Group) Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia, 010300, China

Abstract: With the continuous development of the power market, in order to better improve the management level and promote the development of enterprises, power enterprises should fully recognize the importance of power metering. Electric power metering is the accurate measurement and statistics of the charging standards of electric power users, so as to provide the basis for the development policies of electric power enterprises. At the same time, it can make use of the mastered data to optimize the power system. In order to further ensure the orderly development of power measurement, we should do a good job in basic measurement, analyze the errors that lead to power measurement and formulate targeted management measures, so as to better promote the development of power enterprises.

Keywords: power metering; error; causes; improvement measures

引言

近些年来,随着人们生活水平的不断提升,人们的用电量也在不断提升,电力系统运行状态、电力调度管理也给电网运行带来一定的影响,在这样的情况下就更应保证电力计量的准确性与稳定性,当电力控制系统中所要处理数据不断增多时数据准确性问题也会更加明显,同时电力计量误差也无法保证电力系统运行的稳定性。因此应对导致电力计量误差的因素进行分析,并制定有效的控制措施,提升电力计量结果的准确性,推动整体电力行业的发展。

1 电力企业中电力计量的重要性

目前,电力市场中处于运行状态的电力企业、供电单位在生产过程中不可再生能源消耗量依然较多,这样在进行电能供应的过程中,既无法保证社会资源的利用效率同时也会导致自然资源浪费问题,严重时会带来污染问题,与环境优化型社会建设相悖。但是在这个过程中,电力企业、供电单位要想有效解决这一问题,可以采用电力计量方式,保证电力计量工作的标准化,从而确保电力数据的准确性,通过对这些电力数据的分析,可以全面掌握电力企业、供电单位各生产环节所消耗能量与耗电量等情况,也可以采用集中分析方式对所获得的数据进行分析,从宏观的角度完成电力耗能调节,采用此种方式后,电力企业、供电部门可以有效控制运营过程中的能耗,同时可以减少

污染问题,实现节能环保目标。

通过以往分析可知,电力计量的重要性,因此在进电力计量工作过程中还应做好记录、汇总、统计、计量设备分析、仪表设备耗电数据分析等,在完成这些工作后可以保证电力计量结果的准确性,利用电力计量结果可以为电力企业决策、经营等提供有力的支持。近些年来,我国进一步加强了电网建设工作的管理,更多的电力企业在经营过程中认识到电力计量工作的重要性,在进行计量工作时将人工智能技术、自动化技术等技术与计量工作方式进行了结合,采用自动化技术、人工智能技术后减少了人员使用量并可以降低工作强度,同时也可以减少安全事故的发生率,确保电力企业生产效率与质量,更好的推动电力企业发展。总之,在电力企业经营发展过程中,应认识到电力计量工作的重要性,并优化电力计量模式,保证电力计量工作的规范化,从而提升电力企业经济效益,确立市场地位^[1]。

2 控制电力计量误差的主要作用

(1) 现阶段,我国大部分电力企业已经认识到电力计量工作的重要性,在进行电力计量工作过程中积极应用先进的技术提升工作效率并对误差进行有效的控制,这样也更好的促进了电力计量工作的发展,电力计量结果误差控制与电力企业发展有着直接的关系,同时电力计量工作

效率与质量也关系到电力企业经济效益。要想更好的推动电力计量工作的开展,应制定相应的管理制度,对电力计量误差进行有效控制。(2)近些年来电力计量工作规模不断扩大且成本也随之扩大,随着电力企业改革的不断深入,应不断提升现代化技术应用水平,随着电力计量成本的不断增加、规模不断扩大,所使用的资金量不断提升也给电力计量误差控制与管理工作提出更高的要求,因此应建立电力计量误差控制体系,从而可以对电力计量工作进行有效的控制。在科技不断发展的过程中,应不断提升电力计量工作水平,有效减少电力计量工作中的误差^[2]。

3 控制电力计量误差过程中应遵循的原则

3.1 科学管理原则

科学管理原则的落实可以有效优化电力计量误差并可以对计量工作误差的产生原因进行科学的分析。电力计量工作过程中应始终落实科学管理原则,在评价计量工作结果时也应采用科学的方式。同时还应将科学探索理念落实到整个电力计量工作过程中,从而可以对电力计量误差控制工作进行优化,保证控制工作的科学性。电力计量工作采用科学的改进方式,可以对计量工作质量进行科学评价,从而保证电力计量结果的准确性与真实性,采用科学的电力计量方式可以更好的推动电力计量工作的开展。建立科学的改进目标,可以为电力计量误差控制提供有效的解决措施,将电力误差科学的进行控制。

3.2 全面性原则

在进行电力误差控制过程中,应全面对导致电力计量误差的因素、原因进行分析,充分落实全面性原则。现阶段电力计量误差问题分析工作全面性不足,也给整体优化工作带来一定的影响。以往所采用的电力计量误差控制措施只简单的从调查过程、资料整理、数据处理等方面进行,限制因素、环境压力相对较多,导致电力计量误差调查工作多流于表面,给电力计量工作水平带来不利的影响。导致电力计量工作比较片面,无法保证电力计量工作的有序开展。在进行电力计量误差控制过程中,应落实全面性原则,不仅要做好调查过程、资料整理、数据处理等工作,还应对计量工作完成情况进行评价,从而保证电力计量工作优化的综合性,提升调查工作的全面性,更好的促进电力计量工作误差控制的全面性,提升电力计量工作水平^[3]。

4 导致电力计量误差的因素

4.1 计量装置连接因素

当电力计量出现误差时会给电力统计、电力分析、工作决策等带来不利的影响,在进行研究前应先分析导致误差的原因。导致电力计量出现误差的因素中计量装置连接错误是比较常见的因素。当电能计量装置,中线与相线出现接反的问题时,相应的装置会从中心零线被引出,电能计量装置在运行时会处于开路状态。在了解电能计量装置运行原理后,计量装置电流线圈并没有相应的电流通过,

火线与相线位置间出现负载现象,电力计量装置运行过程无法准确识别、记录装置运行过程中所消耗的电功率。目前,电力市场中比较常用的三相四线电能计量装置,此装置在连接过程中如果采用正相序连接方式电力计量装置会出现统计终止问题。在进行具体运行过程中应避免电力计量装置连接问题,减少电力计量误差问题,在进行接线施工时相关的工作人员、技术人员应保持严谨的工作态度。但是在进行具体工作的过程中,高配总表运行过程中若出现故障电能表相位电压也会出现问题,电能表无法准确显示相关的统计数据,但是在这个过程中并不会影响终端用户电能使用,此时进行电力计量所得到的计量结果就会与实际结果间产生偏差,情况严重时误差会是总值的30%~50%。如果供电企业没有及时发现并处理,延误的时间较长供电企业的损失也会更大。因此供电企业可以选择增加电力计量装置或是电能表的方式,在增加相关装置后使用者电量也呈现出上升的形式,及时进行检查找到接线异常的原因。

4.2 二次降压因素

测量高压电流值是要想控制安全施工,一般会将降低变压器安装到零线与火线之间。安装完计量装置后要想及时感知电力值的变化情况应多安装一个电力互感装置,电力互感装置通常与导线连接且与电能计量表距离较远,导线在传输电能的过程中会受到阻碍,当产生阻碍时电能表计量过程中两端会出现一个压降,导致电力计量结果误差相对较大。互感装置二次降压导致的电力计量误差是无法提前预知的,因为导线与接线端子中电阻变化并不固定,所以在控制电力计量误差是应认识到二次降压因素控制的重要性。

5 控制电力计量误差的方式

5.1 对电力计量管理制度进行完善

电力计量工作过程中会存在不同的问题,因此在进行电力计量误差控制过程中应对电力计量管理制度进行完善,做好电力计量管理及各职能管理体系框架建设工作,将电力计量检测人员工作要求、内容、职责等进行落实,同时随着电力市场的变化也应做好管理制度及体系升级工作,从而可以更好的适应现代电力计量工作的开展,将误差进行有效控制。在确定责任主体后,还应对电力计量误差处理工作进行总结与分析并将其进行规范处理,为后期电力计量工作误差风险控制工作提供支持,同时还应建立误差风险管理制度建设,强化对计量人员的管理,确保电力计量工作可以稳步开展并保证电力企业效益。另外,电力企业还应做好人员与资源的配置工作,提升工作积极性,可以及时发现电力计量工作中的风险。电力计量管理制度的优化与完善不是一蹴而就的,应综合考虑各方面问题,同时与企业业务情况进行结合并做好授权、权限确定等工作,将管理责任、权限等进行分层分级管理,使各层级人员均可以明确知道自身应负责的内容、承担的责任,

从而保证电力计量误差工作可以有序开展。电力计量管理工作各阶段均要有专业的部门、人员进行管理,并做好协调与配合工作,将工作进行科学合理的划分,从而保证整体工作效率与质量,有效控制电力计量误差^[4]。

5.2 严格检测电能表性能

科技不断发展的过程中,电能表可以完成电能电力计量工作,同时还应提升电能表性能检测。通过此种方式可以及时发现用电者电能使用过程中是否存在异常,同时也可以为电力维修人员检查提供便利并及时处理故障,提升用电者电能使用效率。同时采用此种方式可以进一步保证电力计量工作效率并可以对工作进行有效控制。因此应充分做好电能表检测工作,在进行电能表检测过程中应合理控制参数,现阶段所使用的电能表参数为固定参数并可以保证其精准度,当其中一个参数出现变化或是设定值不相同也会导致问题的发生,因此应严格检测电能表性能。第一,维修人员应先检查电能表外观是否存在问题,或是外观出现的问题是否会给电能表运行带来影响。第二,外观检测没有问题时应及时检查电能表内部情况,加快维修速度。现阶段,会采用通电试验方式完成电能表内部故障情况,但是此项工作不得在用户家中完成,应在试验点完成。此外,从检测人员角度来看,此种检查技术具有一定难度,因此检测人员应有专业的技术水平、判断能力、操作水平等。第三,在确定故障发生位置后应将零件进行及时替换,保证用户可以正常使用电能。

5.3 合理调整参数

要想保证电能表可以稳定的运行,应确保相关参数的准确性。导致电能表出现故障的因素相对较多,主要包括以下方面:第一,互感装置。互感装置在运行过程中比较容易出现问题,导致电力计量误差,当出现合成与二次回路降压情况时也会导致电力计量出现误差;采用减少或消除误差的方式完成数据调整,从而可以有效控制运行回路出现误差,同时要想实现对电能计量误差的控制,应合理调整电能计量表,保证其精准度。第二,合理选择模式。电能表运行模式主要以B/C模式为主,也是我国现在应用比较广泛的模式,B/C模式又分为不同的模式,如果以常规模式为主所产生的误差也相对较大,无法将误差控制在国家标准范围内;如采用传统的六位B/C模式,就无法适应智能电网模式,因此应对误差进行纠正也可以采用调整参数的方式将误差进行控制。在此应注意的,在进行参数调整时应将国家及地方相关标准与规范进行落实,进一步将电力计量误差控制在规定的范围内。

5.4 保证电能表配置的合理性

电力计量误差可以采用不同的方式进行降低,但是要想完全消除是比较困难的,可以采用电能表设置优化、内部参数设置优化将误差控制在规定的范围内。近些年来,随着科技的不断发展,电力智能电网建设速度也不断加快,因此应对电能表配置工作进行优化。同时,在进行电能表配置工作优化的过程中,也可以有效缩小电力误差,也是控制误差比较好的方式。

5.5 优化计量方式

近些年来智能电网建设速度不断加快,电力计量装置也在向自动化、智能化方向发展,但是并无法全面代替人工计量工作。电力计量工作人员应合理配置电能表并确保所采用的计量方式与电能表性能相符,将误差最小值参数设置在标准范围内,通过此来缩小误差。减少电力计量误差并不是一个人能完成的工作,因此,电力企业应积极招聘专业的的研究人员、电力计量人员,对电力计量误差控制方式进行优化并合理利用现有资源,从而保证电力计量误差控制工作可以有序开展。互联网技术、大数据技术的不断发展,将其与电力计量工作进行有效结合后,也可以实现对电力计量误差的有效控制^[5]。

6 结语

在对导致电力计量误差的因素进行分析后可知,要想有效减少电力误差问题可以调整电力计量装置的精度、控制电压互感装置二次压降等方式。同时还应对电力计量误差导致因素进行分析,通过分析后可知导致误差的因素并不是一种,可能由多种方式造成,因此应建立相应的管理制度并对计量流程进行有效控制,从而可以对电力计量误差进行有效控制。

[参考文献]

- [1]李超,吕伟. 电力计量误差产生的原因与改进措施探讨[J]. 工程与建设,2022,36(2):547-549.
- [2]高梅. 电力计量误差产生的原因与改进措施[J]. 技术与市场,2021,28(10):117-118.
- [3]张帆,蔡雨盛,金钊,等. 电力计量误差的原因与对策分析[J]. 集成电路应用,2021,38(9):228-229.
- [4]张慧军,闫廷俊. 电力计量误差产生原因分析及改进措施研究[J]. 现代工业经济和信息化,2021,11(6):52-53.
- [5]宝慧青. 电力计量误差产生原因分析及改进措施研究[J]. 应用能源技术,2020(10):31-33.

作者简介:张明(1986-)男,陕西安康市人,汉族,硕士研究生学历,高级工程师,研究方向为从事电能计量工作。

液压设备故障快速诊断方法研究

张亚军 秦建宁

郑州奥特科技有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要] 由于其可靠性高、性能好, 所以它被广泛地用于国民经济的各个方面。但是, 由于液压系统的复杂性, 特别是在大型液压设备中, 往往难以对其进行精确的诊断。如何在最短的时间内, 准确地发现故障点, 是设备维护人员的一个重要课题。笔者从事设备维护工作已有数年之久。通过多年的实践, 笔者对液压系统故障的快速诊断进行了总结, 充分发挥视觉、触觉、听觉等多种感官, 对大型机械的故障进行快速、准确的分析和判断, 及时解决故障, 缩短停机时间, 为生产的平稳运行提供了有力的保证。

[关键词] 液压系统; 故障诊断; 方法研究

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7086

中图分类号: TG333.15

文献标识码: A

Research on Rapid Fault Diagnosis Method of Hydraulic Equipment

ZHANG Yajun, QIN Jianning

Zhengzhou Autol Technology Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: Because of its high reliability and good performance, it is widely used in all aspects of the national economy. However, due to the complexity of hydraulic system, especially in large hydraulic equipment, it is often difficult to accurately diagnose it. How to find the fault point accurately in the shortest time is an important subject for equipment maintenance personnel. The author has been engaged in equipment maintenance for several years. Through years of practice, the author summarized the rapid diagnosis of hydraulic system faults, gave full play to the visual, tactile, auditory and other senses, made rapid and accurate analysis and judgment on the faults of large machinery, solved the faults in time, shortened the downtime, and provided a strong guarantee for the smooth operation of production.

Keywords: hydraulic system; fault diagnosis; method study

引言

与机械、电传动相比, 液压传动的传动功率大, 响应速度快, 速度范围宽, 可控性强, 负载刚度大。因而在国民经济中的许多方面都得到了广泛的应用。但是, 由于液压元件的加工精度要求较高, 因此其在操作和维修方面有较高的技术含量。通过对一线水力装备的检修工作的总结, 为同类水力机械的检修工作提供参考。

1 液压系统故障分析

众所周知, 液压系统的各种故障发生形式都有。由于各油路元件的不同, 其失效情况也不尽相同。液压回路的失效现象或原因有: 液压元件磨损或损坏、回路泄漏、系统发热、回路堵塞或噪声、液压冲击、液压爬行等。有的可以用调整的办法加以处理, 有的则需要更换零件或进行修理才能消除, 而一些断裂的原有结构比较差, 需要改进。液压系统的失效原因有以下几种:

1.1 系统分析方法

本装置液压系统具有整体性、相关性和目的性等基本特征。任何一种复杂的液压系统都包含着相应的电路, 这些电路都存在着相应的故障。所以, 对各种液压系统了解, 是进行故障分析的前提, 同时也是对故障进行检测与处理的重要手段。其具体方法有: 一是正确地将线路进行分割, 并对其进行分析, 找出其所属线路, 并对其进行

调整、维修或更换, 从而实现故障诊断。一般情况下, 用解析法来处理液压系统中的很多故障, 但对分析人员的工作要求较高。对各种液压元件的构造、工作原理、结构、工作原理等都有一定的了解。

1.2 分段法

本研究从组成液压系统各油路的功能类别出发, 对其故障部位进行了分析。

(1) 泵及压力控制电路: 由马达、泵、减压阀及卸载回路组成;

(2) 液压系统: 包括油箱, 油位计, 温度调节器, 冷却器, 过滤器等。

(3) 控制电路: 压力控制元件, 蓄能器, 过滤器, 压力开关等组成;

(4) 执行器控制电路: 压力调节阀, 流量调节阀, 方向阀, 安全装置等组成。液压系统的故障诊断有许多种。在出现故障时, 首先要对其进行分析, 确定其属于哪一种油路, 再进行分析 and 排除, 并采取相应的处理措施。

2 液压传动系统故障诊断流程

在实际应用中, 液压传动系统失效概率随使用年限的增长而增大, 并形成了初始失效、正常运行、寿命失效三个阶段, 也就是液压传动的全寿命周期。根据液压系统各个部分的工作状态, 将其分为常见故障、合理故障和个别

故障。按失效特点分为漏油、发热、振动、噪声、压力异常等。在液压传动系统故障诊断中,由于故障发生的原因不同,其诊断方法也不尽相同。

2.1 确定任务

在液压传动系统出现故障时,维护人员必须对其进行明确的维护工作,对其进行分类,确定其故障分析对象,并建立其整体结构。

2.2 现场理解

检修人员要到现场进行水力驱动系统的检修,与主管沟通,掌握液压传动系统的状况和状况,收集相关的技术资料,查阅以往的检修、检修记录,对故障部位进行分析,并对液压传动装置的故障部位进行初步的分析。

2.3 拟议方案

通过对液压传动系统的现状分析,找出了故障诊断的方向、模式、路线,并选用了最佳的诊断手段,并为液压传动系统的故障诊断和诊断做好准备。

2.4 方案实施

维护人员按制定的计划和工作程序,对液压传动装置进行故障检测,通过一系列的测试、验证和判断,找出故障的部位和根源,替换老化或破损的零件,并采取防潮措施,紧固螺栓和其它接头,并迅速解决问题。

3 液压设备常见故障类型

3.1 液压设备的高温

由于机械装置的长期使用,使液压装置的内部部件不断发热,从而造成高温。长时间的高温会导致零件的寿命和稳定性下降,从而对液压系统的整体工作产生不利的影响。水力装置的高温是由多种因素引起的,其中包括散热不足、设备使用不当等。

3.2 液压设备漏油

通常情况下,液压系统中的液压油泄漏。石油泄漏分为两类,即内部和外部。内漏指的是液压系统的内部渗漏。这个时候,治疗的难度很大。首先要找出液压装置的内部泄漏点,再依据零件特性来选择合适的粘合方式。液压装置中的零件通常都是很小的,因此很难发现其泄漏点。外部的石油泄漏更好解决,并且处理过程和内部泄漏一样。

3.3 液压设备的部件相互磨损

在所有的故障中,由液压系统的磨损导致的故障占到了20%。一般情况下,失效磨损会随使用年限的增加而增加。尽管短期不会对设备的正常使用产生任何影响,但如果累积到一定程度,就会对设备造成严重的影响,从而造成设备的失效。比如,在一些阀门上,由于长时间的磨损,会造成装置的空隙,造成高压腔与低压腔的连接,造成低压腔的低压,不能提供足够的能量,而运转速度太慢,则会造成系统的蠕动。

3.4 设备的噪音和异常振动

在设备运行过程中,震动和噪声问题更加突出。由于液压设备中的中小型部件相对较多,设备之间的摩擦在传动过程中容易产生振动。共振的结果是设备存在持续性问题,影响设备的正常使用。

尽快排除故障。

4 液压设备常见故障诊断方法

4.1 感官判断

感官包括视觉,听觉,触觉和气味。通过可视化,能够对仪表显示状况进行有机的观测,对探测部件的速度、连续性进行直接判定,对装置的接线、定位、油面等进行了全面的检查。从听觉上,可以对输出功率、空蚀、轴承工作状况等进行系统的判断。若有异响,就能逐一解决。液压装置的表面温度升高,用手触摸就能确定。同时,还可以从管内的管壁上观察到介质状况和压力。通过嗅觉,可以对油品的状态进行分析,从而判定油品有没有变质。另外,你也可以让设备操作者对机器的工作情况有更多的了解。在查询的时候,可以从液压系统的工作条件、更换液压油的日期、更换液压元件和以前的故障类型等方面进行分析。

4.2 压力表测试

压力是水力测量中的一个重要参数。当压力改变时,液压元件的工作状况就会改变。通过对压力计的分析,可以对故障进行科学的判断。在实际应用中,应合理选用压力计,并考虑到量程、测量精度等诸多因素。通常,最大测压的1.5倍是压力计的最优范围。不同的压力元件,其应用原理也不尽相同。若出现失效,则各压力点的变化趋势也会有所不同。其次,要密切联系到元件的基本原理,对液压元件的故障与问题进行科学的分析与判定。

4.3 流量计测量

在水力测量中,另一个非常重要的参数是流量计。借助流量计的科学使用,可以准确获取液压设备的泄漏量和容积,科学判断和分析系统的堵塞和畅通情况,及时发现堵塞问题,采取有针对性的处理措施。

4.4 观察设备的转速

结果表明:水力装置的表面温度会直接受其内部热量的影响,而其热量的大小则是由其决定的。若元件产生的热量较大,则会使表面的温度在短期内升高,进而产生节流散热、摩擦热等问题。通常情况下,部件损坏,系统运行不畅,故障等都会导致发热。在特定的测试中,可以通过对性能的检测,结合其它的信息和测量资料,对故障的位置及原因进行正确的判定。

4.5 逻辑推理方法

维护人员的专业技能与综合素质是影响其逻辑推理方法的重要因素。利用自身的专业知识和基础技术,对液压系统的电路、机械结构、液压部件的故障进行逻辑推理。这是由于液压系统的主要故障是压力异常、动作异常或转速异常。对液压系统进行了细致的分析,参照液压系统的结构框图,找到了问题的根源,并用其它辅助方法对其进行了细致的研究,从而得到故障的诊断与处理。

4.6 交换诊断方法

在现场维修保养时,因场地条件所限,维修人员无需借助任何测试工具,仅需更换故障诊断、更换同类产品零件、测试零件等。这是由于在现场没有检测设备,或是怀疑出现问题的零件很准确。在此基础上,采用了一种新的

故障诊断技术,能够准确地判断出故障的部位和成因,为快速地解决故障提供了依据。

4.7 其他先进的诊断方法

(1) 计算机程序检测技术

在现代传感器技术和检测技术的发展下,多个参数的自动检测已经是必然的趋势。本技术是以 CNC 为基础,实现自我诊断。通过自动诊断、在线诊断、离线诊断等技术,可以实时地显示被检测系统的控制面板。一旦发现系统出现异常,就会发出警报、提示,告知操作人员进行检修,并将故障码显示在中央控制中心,便于维护人员及时查找故障部位及原因,从而提高故障诊断的效率,降低液压传动系统的失效。

(2) 故障检测器

当前,很多工业机械的液压传动装置都是从国外引进的。对于液压传动系统,维护人员可以直接利用专门的故障检测装置进行故障诊断。在实际使用中,该仪器配备了微机芯片,实现了完整的自动检测。在自动测试方面,采用了数据线与液压驱动装置相结合的方式,实现了对系统的实时监测。该仪器具有高精度、体积小、易于携带的特点。该装置还可作为液压传动装置的日常操作和维修管理,以确保其安全、可靠地工作。

(3) 人工智能诊断技术

人工智能主要是利用电脑来模仿人的智力行为。通过一系列的分析、推理、构思、判断、决策,代替和拓展了部分脑力劳动,完成了对液压传动系统各项性能信息的采集、存储、共享和开发。目前,人工神经网络、计算机视觉、专家系统等人工智能技术已十分成熟,能够对液压传动系统进行故障诊断,从而提高其实时、准确地诊断能力。

(4) 通信诊断技术

通讯故障是液压传动系统中的一种远程故障。NC 诊断系统是由德国西门子公司研发的。在液压设备的设计与制造过程中,利用 CNC 系统的工作原理,可以对液压设备进行通信与故障诊断。维护人员可以通过与设备维护中心电脑的通讯接口进行实时分析和诊断,从而降低液压传动系统的故障诊断和及时处理。

5 液压设备的故障维修

5.1 液压设备预防性维护计划

液压设备的预防性计划维护是为了未雨绸缪,包括以下几点:

(1) 建立操作人员自检与维修人员专检相结合的机制;

(2) 确定以液压设备维修人员为主的定期维修制度。例如,每周 n 小时定点和定点设备的检查、维护和保养,重点是操作人员和维护人员在自检和专检过程中没有发现的小缺陷,设备运行中难以观察到的部位,以及设备容易发生故障的部位;

(3) 每月或每季度根据生产线、工艺线、班组和车间对液压设备进行预防性计划维护。根据自检、专检和定期检查记录的技术参数,分析液压设备的磨损情况,并据此制定有针对性的维修保养计划,包括设备名称、项目和

措施,完成计划的维修工作。

5.2 关键维护部件

(1) 液压元件的维护

液压元件的寿命对其寿命有很大的影响。所以,必须进行适当的维修和维修。润滑油的维修可分为预防性维修与维修两种。第一个问题不会再重复了。后者则是通过对设备的故障进行分析、处理,找到故障的原因,制订检修方案,并有针对性地进行检修。如果发生故障,我们无法凭经验作出判断,也不能轻易地拆卸、维修或更换原来的设备。我们必须重视,认真地进行检查,不然就会造成问题的反复发生或者不能解决。

(2) 液压辅助部件的维护

液压装置有很多副元件,如过滤器,储罐,软管,冷却器,蓄能器,加热器。尽管这些部件可以作为补充,但是他们也很重要。如果失败,后果不堪设想。副零件的检查和维修也会造成更大的意外。所以,维修工作不能马虎。

(3) 液压系统的维护

液压传动是液压传动中的重要组成部分。现在,它的主要用途是维护国防。为了避免盲目地检修和维护,必须定期进行液压系统的定期维护和检修,并对其进行分析和诊断。液压系统的故障可视化诊断及液压元件技术参数的检测是一项十分复杂的工作。一旦找出问题的根源,修理起来会更加容易。液压系统是一种十分复杂的机械结构,它的故障机制十分复杂。但是,一次或更多的失败往往是在失败前发生的。比如,这些装置会爬行,泄漏,发出不正常的响声,或者不正常的振动,如果是系统或者零件的温度太高。对这些异常进行检验,需要操作者和维修人员的细心、责任心和积累的大量经验。

6 结束语

其以独特的优点在各行各业中得到了广泛的应用。由于工作环境的恶劣、错综复杂,以及人为因素的影响,可能导致设备出现故障,从而给设备的正常运行带来一定的安全隐患。在实际操作中,应对所用液压机械进行深入的调研,或者派遣专门的技术人员到现场进行培训。他们能够在不成功的情况下快速作出判断并处理问题。在日常工作中,对容易出现故障的零件进行定期维修,以保证设备的正常运转和提高生产效率。

[参考文献]

- [1]王恩民,宁宇. 液压传动系统故障诊断方法的研究[J]. 农机使用与维修,2020(3):89.
- [2]陈俐,黄建明. 液压传动系统故障诊断方法的探讨[J]. 世界有色金属,2019(17):217-219.
- [3]王晓波. 工程机械液压传动系统故障诊断与维修[J]. 设备管理与维修,2018(17):67-68.
- [4]蒋祖信. 工程机械液压传动系统故障诊断与维修[J]. 内燃机与配件,2018(1):128-129.

作者简介:张亚军(1989.10-)男,学历:本科,职务:总监。

地铁供电系统继电保护方案研究

刘 强

中铁第六勘察设计院集团有限公司电气化设计院分公司, 天津 300250

[摘要] 现代化交通事业的发展的关键一环便是地铁项目的建设, 很多发达城市已经规划了城市地铁建设方案并积极开拓地铁交通。地铁交通和其他交通方式具有较大的优势, 对于提高城市人民出行的便利性和经济性具有重要的意义。为了更好的促进地铁的普及, 需要重视地铁供电系统继电保护方案的研究。文中主要论述了地铁供电系统进行继电保护的必要性, 并就其中的重点展开分析, 同时以实例出发阐述地铁供电系统供电方式及分区形式, 最后给出了一些建议和对策, 从而为促进我国地铁的普及和发展提供一定的支持。

[关键词] 地铁; 供电系统; 保护; 方案

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7080

中图分类号: U231.8

文献标识码: A

Study on Relay Protection Scheme of Metro Power Supply System

LIU Qiang

Electrification Design Institute Branch of China Railway Liuyuan Group Co., Ltd., Tianjin, 300250, China

Abstract: The key link of the development of modern transportation is the construction of subway projects. Many developed cities have planned urban subway construction plans and actively developed subway transportation. Subway transportation and other modes of transportation have great advantages, which is of great significance to improve the convenience and economy of urban people. In order to better promote the popularization of the subway, it is necessary to pay attention to the research of the relay protection scheme of the subway power supply system. This paper mainly discusses the necessity of relay protection for the subway power supply system, and analyzes the key points. At the same time, it expounds the power supply mode and zoning form of the subway power supply system with examples, and finally gives some suggestions and countermeasures, so as to provide some support for promoting the popularization and development of the subway in China.

Keywords: subway; power supply system; protection; programme

一般会将地铁配电站的距离设置在 4 千米左右, 所以地铁线路往往会拥有多个配电站, 所以不同地铁线路的继电保护装置无法辐射周边, 当供电线路不够长的同时, 需要设置多个继电保护装置才能满足需求。在地铁供电系统中, 主变压器容量在满足本变电站区域高峰段负荷要求的基础上, 保证供电需要, 其原因主要在于供电线路的配电站距离较短, 主变电站故障发生后, 附近的变电站要保证地铁线路的正常运营就需要满足牵引负荷以及全线动力负荷方可, 只有这样才能维护正常的地铁交通。所以继电保护装置对于地铁的正常运行和行人出行具有很大的作用, 所以应当在综合考虑所有影响因素的同时确保继电保护方案具有合理性和稳定性等。同时应当积极寻求更多的方法来规避风险, 所以继电保护方案应当综合考虑多种情况并经过完善的分析后方可制定。

1 地铁供电系统继电保护的必要性

地铁建设对我国交通产生了直接的影响, 并且除了交通行业外, 对于经济和科技等方面的发展同样具有重要的意义, 根据我国现有的地铁建设经验可知, 地铁供电系统继电保护系统和方案对于保证地铁正常运营非常关键, 所以应当继续研究这些内容, 为实现地铁项目的顺利建设和

运营奠定良好的基础。继电保护的必要性主要体现在以下几点: 地铁是市政交通工程的重要组成部分, 地铁的建设原理和电能存在着紧密的联系, 在城市用电量持续增加的前提下, 如何保证地铁运营用电显得越发重要, 所以不尽快优化供电系统的设计方案和执行方案, 则随着城市的发展, 地铁供电系统长期处于超负荷运营则会因为压力持续增大而导致瞬间电流过大的情况, 从而给地铁的正常运营带来巨大的安全隐患。所以完善继电保护方案可以有效提升地铁的稳定性和安全性, 为地铁向全国普及提供有力的支持。另外, 强化继电保护也是为地铁运营提供保障且对于国家供电标准的落实是非常有帮助的, 可以进一步发挥地铁的经济价值和社会价值。

2 地铁供电系统线路保护配置方案研究

众所周知, 短路会导致电流瞬间增大到危险值, 这时候继电保护装置会在这个过程中切断电流从而达到保护整体线路的目的, 这一过程的定义为电流速断保护。保护范围的数值根据出口处短路情况来设置的, 为了达到保护的目, 通常要求最小保护范围要比全线路短的长度长 15%~20%。当速断保护无法作用时, 限时断流速断保护会替代前者起到保护的作用, 同时也为后续的线路提供保护

支持。根据前面的说明,供电站质检的最大距离一般设置为4千米左右,而继电保护的覆盖范围最大为10千米左右,一般不会整定保护范围,因为会导致负值产生,导致限时电流速断保护的整定值大于速断保护整定值,从而产生前者保护范围缩小的局面,最终无法发挥保护作用,对于地铁的正常运营非常不利,所以后者一般不会用于地铁供电线路中。零序电流保护一般不会用于地铁供电系统继电保护中,其原因在于变压器可以人工接地的方式即可完成短路接地的效果,常用于地铁供电系统的是在变压器的旁边加设一台变压器,但是这种方式难以达到保护效果。

3 地铁供电系统变压器保护

变压器为地铁供电系统的正常运行意义重大,所以一旦变压器出现问题就会影响地铁线路用电。常见的变压器故障根据位置可以分为两类:一类故障来源于油箱外部,比如接地故障等;一类故障来源于油箱内部,比如绕组匝间短路等。外部故障的解决较为简单,应当重点关注内部故障。当后者发生往往伴随着温度升高或是火星出行,油箱内部的机油遇火或触发高温时可能会发生爆炸,给地铁运行和人员生命带来严重的威胁。所以应当重视变压器的保护。变压器保护是继电保护的关键,一般可以分为电力变压器保护和直流牵引变压器保护。对于110kV的主变压器,纵联差动保护的整定值是1.47A,不仅可以有效保护主变压器,还兼顾极强的灵敏性。一般会采用直流牵引变压器作为地铁供电系统的牵引变压器,主要是对把电网的高压降下来,然后再整流成直流,最有转变成可以用于电力机车使用的1500V直流电,送到接触网为机车供电。

4 D市地铁供电系统供电方式及分区形式

以D市地铁工程建设为例,D市建立了较为完善的地铁网络,其供电模式为集中供电且使用了大分区供电系统。这种系统可以降低投资成本,实现资金利用的最大化。D市地铁的分区规划并已经完成建设的达到了6个。

4.1 D市地铁继电保护方案

(1) D市地铁保护装置配置方案

目前针对大分区环网供电模式,D市地铁采用也采用进、出线柜分别设一套光纤差动保护装置作为主保护,微机综合保护测控装置作为后备保护,母联及馈线柜配置微机综合保护测控装置作为主保护的配置方案。但大连地铁在光纤差动保护装置故障情况下,通过动态加速相应的后备电流保护的方式,通过各级微机综合保护测控装置进行联网通信,利用网络信息资源共享和网络信息的快速响应性,并通过微机综合保护测控装置的可编程功能,迅速准确的切除并隔离故障。

(2) D市地铁保护方案的分析

D市地铁采用光纤差动保护作为区间的线路主保护,进出线上的后备保护采用相同时间延时,不设置级差,并且为了达到保护效果,是指了三组过电流保护定值,这三

组各有不同的时限,第一组为地铁线路常规运行条件下,过流保护时限(保护时限1.2s);第二组作为区间失去光纤差动保护时,启动的与之对应的后备过流短延时定值,该两组定值的时延有一个时间级差(0.2s~0.3s)(保护时限0.9s)。第三组过电流保护作为母线故障的主保护,快速切除母线故障;延时设定为:比光纤差动故障时的过流短延时再小一个时间级差(0.2s~0.3s),比馈线的过流时限大一个时间级差(0.2s~0.3s)(保护时限0.6s)。

4.2 D市地铁继电保护方案各故障状态下的保护动作状态

(1) 馈线故障

K1点故障(B站35kV馈线故障),馈线保护装置启动,延时接点经0S(电流速断)或0.3s(过流)延时跳开B站13开关。

(2) 正常情况下的线路短路故障

K2点故障(A站与B站间线路故障),光纤差动保护速动跳闸,跳开A站12及B站11开关,同时启动B站备自投,恢复对失电母线的供电。B站、C及其他下级变电所的I段母线同时失压,B站备自投启动回路因为满足差动启动逻辑判据,B站启动分段备自投,恢复对B站I段母线供电;C站及其他下级变电所虽然满足纯无压条件,但时延未到,且由于B站备自投动作成功,本段母线恢复带电,因此C站及其他下级变电所备自投不启动。实现了近故障点优先原则,只启动近故障点分段备自投,之后保障其他元件供电的需求,从而降低对地铁线路正常运营的影响,为行人持续提供便利的交通。

(3) 光纤差动保护故障

退出情况下的线路故障K3点故障(B站与C站间环线故障),因光纤差动保护退出运行,故障需要依靠后备电流保护经0.9S延时切除故障;C站失电母线,依靠纯无压检定逻辑和最短的自投延时启动备自投,恢复对失电母线的供电。

(4) 母线故障

K5点故障,所有的环网线路均流过故障电流,但均为穿越性电流,基于光纤差动保护的原理,光纤差动保护均不会出口跳闸;A站与B站由于进线和出线均有电流,母线保护互锁,均不动作。C站由于进线有过流,出线没有过流,所以进线经0.6S延时出口跳闸,跳开C站11开关,切除故障。

5 地铁供电系统继电保护的方案对策

5.1 完善继电保护配置

从理论的角度而言,继电保护装置是可以达到保护地铁供电系统正常运营的目的,同时可以提高地铁运营的安全性和稳定性。然而理论转化为实践的过程是比较艰难的,为了更好的将理论转化为实际,需要遵照基本客观规律和技术理论来进行。继电保护配置的合理性和优化对于

保证继电保护系统发挥作用非常关键,只有不断优化这方面的水平才能进一步提升保护效果。并且地铁线路供电系统的作用和功能在于确保电气系统的正常,所以需要精心维护其质量和正常运行。当保护系统发现短路电流等故障信号时,继电保护系统动作切断故障线路并给予值班人员提示。值班人员在得到警示信号后,需要根据保护系统的表现判断故障的严重程度,避免继电保护系统误动而影响地铁交通的正常。一般继电保护系统可以在电气设备故障后当即切断故障线路和线路所在的元件,之后在其他结构的作用下,维护非故障线路和元件的正常运行,对于整体线路起到了一定的保护作用。

5.2 加强方案测试

不同地区的地铁工程本身具有一定的差异性,所以其继电保护方案也具有较大的不同,需要因地制宜,采用适合的保护装置落实继电保护工作,所以强化继电保护方案测试对于维护地铁的正常运营非常关键。第一步,对地铁运营的基础环境展开测试。在地铁项目所在环境中进行多次模拟和分析,从而明确无强外力的条件下,方案本身的可行性、科学性和安全性,明确是否能保证供电系统的正常运作等。第二步,在完成基本测试后,就要开始外部环境测试。在地铁运行的同时供电系统工作的过程中也会受到不同的外界因素的影响,可以采用差异性的测试方法分析方案是否存在严重的缺陷或问题,进而优化方案。在分析外界影响条件的同时应当重视细节问题,降低隐患。第三步,在地铁正式投入运营前,应当进行多次测试,并收集足够多的样本信息,进而得到继电保护方案的普遍规律,最终为保证地铁的正常使用奠定良好的基础。

5.3 加强变压器保护

想要进一步优化继电保护效果就需要重视保护方案的所有关键内容。上文中明确分析了变压器在继电保护中的意义,所以应当强化变压器保护,重视方案中关于变压器保护的内容。为了更好得达到继电保护效果,需要做到以下几点:重视变压器保护的意,并做好全面的保护,同时在测试的过程中重点分析变压器保护的效果,并不断做出调整;分析地铁运行的实际情况并分析其中的重要影响因素。比如,东北等地区建设地铁项目应当注意严寒环境,若过于寒冷可能会导致变压器出行严重的问题,所以在寒冷地区应当重视变压器的保暖工作,不可将其暴露在严寒环境中等。

6 总结

随着城市的发展,地铁供电系统长期处于超负荷运营则会因为压力持续增大而导致瞬间电流过大的情况,从而给地铁的正常运营带来巨大的安全隐患。所以完善继电保护方案可以有效提升地铁的稳定性和安全性,为地铁向全

国普及提供有力的支持。综上所述,在地铁已经成为现代化城市的重要交通组成部分的前提下,如何强化其供电系统继电保护已经成为了建设地铁项目的关键。地铁供电系统继电保护涉及到很多因素和电气设备,应当继续根据不同地区建设环境制定切实可行且黑的继电保护方案,从而为维护地铁的正常运营提供有力的支持。

[参考文献]

- [1]赵黎明,随新鲜,何淑旭,等.适用于德黑兰地铁的数字化线路保护测控装置方案设计[J].智能城市,2022,8(2):22-24.
 - [2]王顺,尹小清.佛山地铁2号线35kV中压环网继电保护方案分析[J].电气化铁道,2022,33(1):63-66.
 - [3]卢宁.地铁直流牵引网非典型谐波特征及距离保护原理研究[D].石家庄:石家庄铁道大学,2021.
 - [4]苏堤.沈阳地铁2号线北延线牵引供电系统继电保护与定值整定[J].电气化铁道,2020,31(3):76-79.
 - [5]赵云云,王洪杰,申正超.地铁配电变压器继电保护整定配合方案比选[J].城市轨道交通研究,2020,23(1):158-161.
 - [6]申正超,潘育山,刘炜,等.地铁供电系统继电保护整定研究[J].电工技术,2019(19):54-56.
 - [7]王学振.地铁供电系统继电保护初探[J].电脑知识与技术,2019,15(25):288-289.
 - [8]陈继勇,徐文亮,郑杰.地铁35kV环网数字通信电流保护测试方法[J].城市轨道交通研究,2019,22(6):187-190.
 - [9]申正超.地铁供电系统继电保护整定研究及软件开发[D].厦门:西南交通大学,2019.
 - [10]李浩.地铁供电系统继电保护配置与整定计算软件设计[D].厦门:西南交通大学,2019.
 - [11]郭若昕.关于地铁供电系统继电保护方案的探讨[J].科技风,2018(8):120-121.
 - [12]吕良君,朱臻怡,王文进,等.北京地铁9#线环网供电系统继电保护方案分析[J].电气应用,2012,31(18):18-22.
 - [13]杨炼,范春菊,孙陈勇.地铁供电系统继电保护方案研究[J].供用电,2012,29(1):51-54.
 - [14]孙梓博.地铁供电系统继电保护方案研究[J].城市建设理论研究(电子版),2017(22):13-14.
 - [15]件敏敏.地铁供电系统继电保护方案研究[J].城市建设理论研究(电子版),2017(1):28-29.
- 作者简介:刘强(1992.9-)男,毕业院校青岛大学,学历本科,所学专业材料成型及控制工程。

征 稿

《Hydroelectric Science & Tecnology》即《水电科技》由新加坡Viser Technology Pte. Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN2630-5291。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

期刊内容以全球水电工程的勘测、设计、施工、运行管理和科学研究等方面的技术经验为主，同时也报道水电领域的各项先进技术。目前，本刊发行遍及全球各地，是水电科技刊物中影响范围较大、发行量稳定的综合刊物，是水电从业人员“了解世界”的窗口，也是科研技术人员进行学术交流的平台。

《水电科技》期刊主要栏目有：

水利工程、水文水资源、水土保持、防汛抗旱、规划设计、新能源、水电建设、电力工程、电气工程、电力自动化、运行维护、技术解决方案等。

鼓励水电工程建设领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com

Call for Papers



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站

www.viserdata.com