

现代化水利水电施工技术管理应用

刘献科

新疆塔建三五九建工有限责任公司, 新疆 阿拉尔 843300

[摘要]在新时代背景下,随着科学技术的不断推动,现代化水利水电工程实现了快速发展。在对现代化水利水电施工技术进行管理的过程中,必须充分发挥相关技术的优势,重点落实各项技术要点,同时不断优化和完善管理制度与策略,确保其切实落地。通过这些举措,能够有效提升现代化施工技术的应用效果,为水利水电工程综合效能的提升奠定坚实基础。基于此,文章分析现代化水利水电施工技术的特点及其管理应用策略,期望为推动现代化水利水电施工取得更加显著成效提供有价值的参考。

[关键词]水利水电工程; 水利水电施工; 施工技术; 技术管理; 技术应用

DOI: 10.33142/hst.v8i7.17110

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Application of Modern Water Conservancy and Hydropower Construction Technology Management

LIU Xianke

Xinjiang Tajian 359 Construction Engineering Co., Ltd., Alaer, Xinjiang, 843300, China

Abstract: In the context of the new era, with the continuous promotion of science and technology, modern water conservancy and hydropower engineering has achieved rapid development. In the process of managing modern water conservancy and hydropower construction technology, it is necessary to fully leverage the advantages of relevant technologies, focus on implementing various technical points, and continuously optimize and improve management systems and strategies to ensure their practical implementation. Through these measures, the application effect of modern construction technology can be effectively improved, laying a solid foundation for the comprehensive efficiency enhancement of water conservancy and hydropower projects. Based on this, the article analyzes the characteristics and management application strategies of modern water conservancy and hydropower construction technology, hoping to provide valuable references for promoting more significant achievements in modern water conservancy and hydropower construction.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; water conservancy and hydropower construction; construction technology; technical management; technical application

引言

随着我国经济社会持续快速发展,能源结构也在不断做出调整。在此情形下,水利水电已然成为极为关键的清洁能源以及基础设施,其对于保障区域水资源得以合理利用、推动生态环境实现改善以及助力经济达成可持续发展等方面,都有着不容忽视的重要意义。新疆是我国极为重要的能源以及水资源战略区域,其地理环境颇为复杂,气候条件也呈现出多变的特点,这就给水利水电工程的建设提出了更高层次的技术以及管理方面的要求。传统的施工模式是很难契合现代工程在效率、质量以及安全等诸多方面所提出的全方位需求的。所以,推动施工技术与管理迈向现代化转型,这无疑成为了提升新疆水利水电工程建设水平必须要走的一条路。现代化的施工技术管理,它一方面包含了对先进施工设备以及工艺的应用,另一方面还着重强调要将信息化、智能化技术同施工管理加以深度融合,以此来提升项目在科学决策以及动态控制方面的相应能力。本文会结合新疆地区当下的实际状况,去对当前水利水电施工技术管理当中存在的各类问题展开系统分析,并

且深入探讨现代化施工技术管理的具体应用路径以及相关对策,进而为推动新疆水利水电工程实现高质量发展给予一定的理论层面的支持以及实践方面的指导。

1 新疆自然环境与水资源分布特点

新疆位于中国的西北内陆区域,其地势呈现出复杂的结构特点,“三山夹两盆”这样的地形特征很是突出,这里所说的三山指的是天山、昆仑山还有阿尔泰山,两盆则指的是塔里木盆地以及准噶尔盆地。该地区属于典型的温带大陆性干旱气候类型,每年的降水量是比较少的,蒸发量却很大,气候干燥,水资源显得格外紧缺。新疆的水资源在空间分布方面极为不均衡,主要集中在高山冰川融水以及天山、昆仑山一带的降水径流之处,由此形成了很多内陆河流,像伊犁河、塔里木河、额尔齐斯河等等,不过多数河流都存在季节性强、流量变化幅度大的情况,并且大多属于内陆封闭型水系,入海口很少,水资源的调蓄能力也是有限的^[1]。受到地形地貌以及气候条件的限制,新疆水资源的开发利用存在着不小的难度,农业灌溉对水资源的依赖程度非常高,而且人口集中居住的地区和水资源

富集的区域在空间上存在错位的情况,这又进一步加大了水资源调配方面的矛盾。

2 新疆地区现代化施工管理存在的问题分析

2.1 技术融合与应用水平不均衡

在新疆地区开展水利水电工程建设期间,现代化施工技术在融合以及应用方面呈现出明显的不均衡状况。就某一方面来讲,部分重点工程项目或者大型工程已然开始引入像 BIM 建模、智能测控系统、无人机巡检以及自动化施工设备这类先进技术,初步达成了对施工过程进行信息化以及智能化管理的目标。然而从另一方面来看,在一些中小型项目或者地处偏远的区域,因为受到资金投入、技术能力以及设备条件等方面的限制,现代化技术的应用进度相对滞缓许多,施工方式依旧是以传统的人工操作以及机械操作为主导,信息化手段也很难在整个项目的周期内有效发挥作用。除此之外,不同的施工单位在技术水平、管理理念以及技术实施能力等诸多方面都存在着相当大的差异,这就使得即便是在同一地区、同类型的工程当中,现代化技术所达到的应用深度以及实际效果也各不相同。

2.2 管理人才与技能储备不足

在新疆地区开展水利水电工程现代化施工管理工作期间,管理人才以及技能储备不足这一问题显得格外明显。伴随施工技术持续不断地进行升级换代,对于项目管理人员而言,对其专业素养、信息化操作能力还有综合协调能力等方面所提出的要求也变得越来越来高。不过在实际的工程实践环节当中,有一部分基层施工单位以及项目团队依旧存在着管理人员知识结构呈现老化状况、对于现代技术的认知程度较为有限、施工组织能力也比较薄弱等一系列问题,这些情况使得其很难去适应在数字化、智能化这样的大背景之下的全新施工管理模式。与此具备现代施工管理经验并且拥有高水平技术能力的复合型人才在当地区是比较稀缺的,这类人才的流动性偏大,所在区域对于人才的吸引力相对来说是比较弱的,特别是在那些边远地区更是难以构建起稳定且高效的管理团队。

2.3 信息化平台建设滞后

在新疆地区开展水利水电工程建设期间,信息化平台的建设整体推进速度较为缓慢,赶不上工程管理现代化方面的发展需求。虽说部分重点工程项目已经初步引入了信息化管理系统,像施工进度监控平台、质量安全追溯系统这类系统,可在更多的工程实践当中,信息化手段还没有切实融入到施工管理的各个阶段。有些单位仍然依靠传统的纸质档案、人工统计以及线下协调的方式,如此一来,信息获取往往不够及时,数据传输的效率也较低下,致使管理指令下达的速度变慢,工程数据没办法做到实时共享,进而对项目管理的协同性以及科学性形成了限制^[2]。除此之外,各个信息系统之间缺少统一的标准以及互通的机制,不同的平台之间存在着“信息孤岛”的情况,这使得数据

资源很难被整合起来加以利用,项目全过程的数字化管理也就难以达成。

2.4 复杂地质与自然条件带来的施工难题

新疆位于中国西北边陲,其地质构造较为复杂,自然条件变化多端,这些情况给水利水电工程施工带来了不少挑战。该地区山地、高原、盆地呈交错分布态势,地形呈现出剧烈起伏的特点,地质构造带处于活跃状态,地震发生频繁,在部分地区还存在着断层、滑坡、泥石流等地质灾害隐患,这使得施工技术难度增大,安全风险也相应提高。与此新疆的气候类型主要是干旱以及半干旱,昼夜温差相对较大,冬季严寒且持续时间长,在部分高寒山区长期存在冰冻、积雪以及冻土层等现象,这不仅对施工窗口期形成了限制,而且对材料性能以及施工工艺都提出了更高的要求。

2.5 政策、标准与监管机制待完善

在新疆地区开展水利水电工程现代化施工期间,政策支持体系、技术标准规范以及监管机制都还不够完善,这已然成为限制工程高质量推进的关键因素。当下,尽管国家以及自治区层面接连出台了一些针对水利基础设施建设给予支持以及推动施工现代化的相关政策文件,然而在具体施行的过程中,依旧存在着政策落实不够细致、地区适应性欠佳等状况,很难很好地契合新疆特殊的地理环境以及建设方面的需求。与此部分现代施工技术以及管理手段在地方层面的技术标准存在滞后或者缺失的情况,这就使得工程在实施进程中缺少统一的规范依据,进而对施工过程的规范化以及科学化产生了影响。除此之外,工程监管体系大多还是以传统的监督模式作为主导,信息化、智能化的监管手段运用得不够充分,没办法达成对项目全过程、全要素的动态监控以及有效的干预,部分工程在质量控制、进度管理以及安全保障等方面均存在着监管方面的盲区。

3 提升新疆水利水电施工技术管理水平的对策建议

3.1 建立健全技术管理标准体系

建立健全技术管理标准体系,使得施工各环节的技术要求、操作流程以及质量指标得以清晰明确地规范起来,以此来保证技术应用具备科学性、统一性以及可操作性。与此该标准体系还需要充分兼顾传统施工方式和现代信息化、智能化技术的融合应用情况,要清楚明确 BIM 技术、无人机测绘、智能监测系统等这些先进技术的技术标准以及实施流程,进而提升管理方面的一体化程度以及协同效率。

3.2 推动信息化与智能化技术深度融合

推动信息化以及智能化技术相互融合,这是提高新疆水利水电施工技术管理水准的一项关键举措。新疆地区地域辽阔,地形状况复杂,传统的施工管理模式没办法满足现代工程对于效率、质量还有安全方面所提出的高标准要

求,所以务必要充分借助信息化技术相关手段,达成施工全过程的数字化、网络化以及智能化管理目标。具体来讲,需要加快像 BIM 也就是建筑信息模型、GIS 即地理信息系统、物联网、大数据这类技术在项目设计环节、施工组织阶段、进度监控方面、质量检测工作以及安全管理领域当中的应用速度,以此来实现多维度数据的实时采集操作、数据分析处理以及数据共享功能,进而提升施工管理所具有的透明程度以及精准管理的程度。与此要结合人工智能技术、无人机巡检方式、自动化设备以及机器人等智能技术,去开展施工现场的自动监测工作、风险预警事宜以及智能调度相关事项,以此来减轻人力方面的负担,提升管理工作的效率以及施工安全的水平^[3]。推动信息化与智能化技术的深度融合,还应当建设起统一的数字管理平台,消除信息孤岛现象,达成各个系统以及各个环节之间的无缝对接状态,最终形成协同联动的管理闭环体系。

3.3 加强本地技术人才培养与引进

加强本地技术人才的培养以及引进工作,这无疑为提升新疆水利水电施工技术管理水平提供了重要保障。新疆的地理环境有着特殊之处,其水利水电工程建设所需要的乃是那些拥有丰富现场经验并且具备现代技术应用能力的专业人才。然而就当前情况来看,本地高素质技术人才的储备量明显不足,并且技术人才流失的情况也比较严重,这种情况对施工技术的推广以及管理水平的提升形成了极为严重的制约。所以应当凭借高校、职业院校还有科研机构,构建起完整且完善的专业技术培训体系,依据水利水电施工技术最新的发展态势,展开定向培养以及继续教育活动,以此来提升本地技术人员的专业技能以及综合素质。与此要积极地从国内外引进先进技术人才以及管理人才,借助引进与培养相结合的方式,打造出技术人才梯队。强化产学研之间的结合,促使技术人才参与到工程项目实践当中,推动理论与实际实现深度融合,进而提升人才的实战能力以及创新能力。

3.4 加大绿色施工与环保技术推广力度

加大绿色施工以及环保技术的推广力度,这无疑为提升新疆水利水电施工技术管理水平的一个关键方向。随着人们生态环境保护意识持续增强,再加上国家绿色发展战略不断向前推进,在此情形下,水利水电工程在施工过程中,不但要满足工程质量以及进度方面的要求,而且更要着重关注把环境影响降到最低限度,同时实现资源的可持续利用。就新疆地区而言,其生态环境较为脆弱,水资源也处于比较紧张的状态,倘若施工活动没有得到科学有效的管理,那么就很容易出现水土流失、植被遭到破坏以及

生态失去平衡等一系列问题^[4]。所以,应当积极去推广那些节能降耗且低碳环保的施工技术以及相关工艺,比如可以采用循环利用施工废水的方式,采取措施减少施工扬尘,强化施工现场针对固废的管理工作以及污染物的控制工作,还要大力推行绿色材料以及环保设备的应用。

3.5 完善项目全过程监管与风险控制机制

完善项目全过程监管以及风险控制机制,这可是提升新疆水利水电施工技术管理水平的关键保障所在。水利水电工程涵盖设计、施工、监测、验收等诸多环节,并且新疆地理环境颇为复杂,施工风险也相对较高,要是监管机制不够完善,那极容易出现工程质量问题以及安全事故。所以得建立起能够覆盖项目整个生命周期的监管体系,要清楚界定各个阶段的责任以及流程,加强对施工质量、进度、安全还有环保这些关键环节的动态监控与评估,以此保证各项工作的规范有序开展。与此要充分借助信息化以及智能化技术,达成施工现场实时数据的采集与分析,能及时察觉潜在风险,展开科学的风险预警以及应急管理。将内部管理同外部监督结合起来,促使政府监管、企业自律以及第三方评估相互协同配合,进而形成多层次、多维度的监管网络。

4 结语

现代化水利水电施工技术管理的应用,对于提高工程建设的质量、效率以及安全水平而言,有着十分重要的意义。就新疆地区来讲,其自然环境复杂,地理条件特殊,在这样的情况下,推动施工技术与管理模式相互融合、创新发展,就显得格外重要了。未来,应持续深化技术管理改革,提升管理水平,确保新疆水利水电工程在保障区域水资源利用和能源安全中发挥更大作用,为推动区域经济社会高质量发展提供坚实支撑。

【参考文献】

- [1]尹国杰.现代化水利水电施工技术管理应用[J].水上安全,2025(2):175-177.
- [2]阮庆其.现代化水利水电施工技术管理应用的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2023(25):196-198.
- [3]康首晖,康世杰.现代化水利水电施工技术的应用与发展[J].水上安全,2024(23):1-3.
- [4]列柔彬.现代化水利水电施工技术管理应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(35):78-80.

作者简介:刘献科(1981.6—)毕业院校:新疆农业大学,所学专业:水利水电工程,当前就单位名称:新疆塔建三五九建工有限责任公司,就单位职务:水利工程公司经理,职称级别:中级。