

水利工程设计问题及发展趋势分析

张艳兵

信阳市水利勘测设计院 河南 信阳 464000

摘要: 水利工程建设,不仅可以缓解部分地区的用电紧张情况,还能提高社会经济的发展水平。由于其工程规模较大,一旦其设计工作发生了失误,则会产生较大的社会影响,因此,相关人员需要加大对设计工作的重视程度。论文从水利工程设计现状出发,就其改善策略以及发展趋势进行了分析和讨论,希望能为水利工程的设计提供借鉴。

关键词: 水利工程;设计现状;发展趋势

引言

水利工程在社会经济不断运行的环节中体现着尤为关键的作用,同时还对生态系统甚至是自然环境有着某种十分深远的影响。相关人员应该意识到不一样地区由于地形地貌、环境因素以及地理方位等方面存在的差异,就导致水利项目本身的性质和规模也必定会出现较大的差异。为此,文章将对水利项目设计需要遵循的理论和路线做出详细的研究,以供大家参考借鉴。

1 水利工程施工组织的基本内容

在水利工程中,施工组织设计占有重要位置,起到指导各环节现场作业的关键作用。由于覆盖面较广、涉及内容较多,组织设计的优化与改进往往具有较大难度,按照内容不同的角度对其进行划分,施工组织设计主要分为以下三类:一是部署类,主要与工程项目的施工作业有关,除了关于建设施工计划的各类部署内容,还涉及项目企划书、设计方案等关键的部署文件,以满足现场施工组织设计的基本要求。二是设计类,主要关于施工组织流程、规范方面的设计,对资金的使用规划,以及具体控制目标的设定等。结合水利工程的具体情况,针对性优化并改进设计类的组织内容,有利于进一步加强对项目施工质量、成本以及安全方面的控制力度,最大限度内减少并管控不确定性的风险因素,削弱组织设计受到的负面影响。三是体系类,观察与分析大部分水利工程的施工组织设计形式可以发现,其多涵盖各种各样的制度体系,在实施组织设计工作过程中,此类体系制度不仅提供了关键的参考依据,也切实发挥着不可替代的指导性作用,推动工程项目施工组织设计的

规划化发展,保证方案规划满足水利工程的标准要求。水利工程总体建设规模一般较大。无论是复杂的作业内容,还是漫长的施工周期,都对组织设计的专业性和全面性提出了严格的要求。繁琐庞大的工程涵盖了众多的施工环节,对细节的组织设计优化也提出了严格的考验。它是实施田间水利工程建设的主要环节。在缺乏全方位有效安全约束的情况下,现场作业安全防护能力大打折扣。如果在组织设计过程中忽略了这类内容,现场施工阶段的安全防护工作落实不到位,很可能为水利工程建设埋下严重的安全隐患,或引发意想不到的安全问题,增加现场作业人员面临的安全风险。

2 水利工程设计现状

2.1 设计不规范

在传统的水利工程设计中,通常是依照招标文件或业主的现状需求进行设计,缺少对国土空间规划“多规合一”的统一协调,工程论证方面欠缺经济性和科学性,加上设计周期短,大多直接套用上一个设计阶段的内容,设计方案没有完全从实际情况出发进行考量,往往缺少对人文因素和环境因素的考虑,导致一些水利工程施工完成后出现了环境生态问题,影响了实际工程的效果^[1]。

2.2 缺少完善资料

在进行水利工程建设时,设计资源通常包括当地地质水文环境、人文环境等内容,对这些资料的充分掌握,可对设计工作的开展产生帮助。但在实际设计过程中,相关人员为减少该环节的使用时长,降低成本,未对真实情况进行细致考察,只是参考相关材料或有关信息来开展设计工作。依据该方式进行工程方案的设计工作,会出现多种问题,例如,设计过程中的参考资料、数据计算工作不具备精准性,最终出现了发电装机容量

*通讯作者:张艳兵 男 汉族 1989年2月 河南省罗山县 中级工程师 本科 水利水电工程设计 735699367@qq.com

量、闸站位置、泵站结构与真实情况出现差异的问题。

2.3 技术经济观念欠缺

在水利工程设计环节,部分设计单位没有做好资料收集工作,也没有认真地对已有资料进行深入分析,导致设计方案缺乏合理性,并且不具备经济性,没有做好设计优化,而且有的业主方还出现了过度干预施工图设计的情况,不仅会给经济带来巨大的损失,甚至还可能引发经济纠纷。

3 水利工程设计问题的解决措施

3.1 完善资料收集

要想使设计方案具有良好效益,关键是要确保其具有科学理论作为基础。对水利工程进行设计前,由专业人员前往现场进行勘察,明确现场地质及水文条件,再借助专业软件对勘察所得数据进行分析。在正式开展方案设计工作时,设计人员应再次对勘察资料进行核实,保证所掌握勘察资料符合现场实际情况,使设计方案具有实际意义。此外,还应尽快将论证设计方案的工作提上日程,确保设计方案潜在问题可被及时发现并得以处理,以免施工过程中,由于方案与现场情况不符,导致水利工程合理性^[2]、科学性受到影响,给工程建设带来不必要的问题。

3.2 把生态水文和工程水文作为水文过程分析的着手点

水利工程设计的主要原则是:第一,保证工程的高度安全性,从而提高工程的实际效益;第二,利用这类工程达到改善河流形态或空间异质性的相关目标;第三,让水利工程设计达到自我恢复的基本目标;第四,考虑景观尺度,遵循整体修复的相关原则;第五,第一时间对水利工程建设中的问题进行反馈和调整。因此,只有将生态水文学有效地融入到整个水利工程中,才能真正为水利工程的设计打下坚实的基础。相关人员还需要认识到,水利工程的服务对象具有多样性的特点,它们通常包括林业产业、农业种植、畜牧业等方面的用水需求,以及工业行业和普通公众在现实生活中的用水需求。因此,在设计水利工程时,首先要知道生态目标对水利工程有什么要求,这样才能保证水利工程的设计方法是否科学。

3.3 提高对组织设计的重视

围绕水利工程建设的具体要求,树立优化发展的思想,是增强施工组织设计能力的关键。在实际施工中,工作人员往往忽视组织设计的改进和调整的有效实施,依赖传统的手段和方法,在实际现场操作中干预不合理的施工安排或指出其存在的问题,这不仅大大降低了组

织设计的质量水平,也直观地反映了施工单位在方案优化中的思想缺失,这在很大程度上也是加剧的。更加注重组织设计的优化,要求设计部门与管理部的合作与沟通,在方案设计中分析施工内容、人员安排等方面存在的主要问题,进而实施有针对性的变更和调整,最大限度地规划现场作业阶段可能面临的事故和风险。

3.4 BIM技术强化水利工程设计质量

在水利工程的设计工作中使用BIM技术,相应工作人员可依据数字化的方式,来将整体的功能、特点完全展示出来,能有效保障工作的效率与准确程度。BIM模型是信息载体,是二维图纸到三维模型的转变,虽然涉及的技术内容较为简单,但想要确保建模的效率,还需要相应人员具备充足的相关知识、技术手段。结合水利工程的现实特征,来选择适合的建模方式,为工作开展提供便利性。将BIM技术应用在水利工程设计时,需要将基础数据作为支撑,例如,具体的尺寸、面积、体积等一系列的数值内容^[3]。模型作为对数据信息承载的关键,可通过BIM技术的不断提高,来强化工程设计效果,保障工程项目可以顺利完成。在科学技术飞速发展的今天,建模使用的工具样式逐渐增多,较为常用的有Autodesk、3Dmax等,为此,要根据实际的情况,来选择适合的方法,保障工作的完成质量。对水利工程而言,BIM技术应贯穿项目建设的各个环节,例如,根据模型信息对设计方案进行优化、对设计成果进行协调。由于模型信息表达被用于水利工程的时间较短,目前仍有尚未解决的问题存在。但相较于二维图纸表达,三维表达所取得的效果往往更为理想。

3.5 立足专业、参考全面

确保施工组织方案设计的专业性是优化水利工程施工规划的基本条件,也是推动各专业项目现场作业稳步实施的关键。对于设计人员来说,要从专业角度综合考虑项目的环境条件、地质水文条件、经济条件等,从整体上把握现场施工面临的实际困难。在优化和改进组织设计的过程中,需要员工科学地把握不同影响因素的参考权重,更加重视专业意见。此外,次要影响因素,如人为因素、景观地标要求、性能要求等,应该适当考虑。也就是说,在水利工程的拟建规划过程中,不能片面追求城市的标志性设施或大型景观建筑,然后大范围地对预先设计的规划组织方案进行修改和调整,要把施工组织设计的合理性和科学性放在首位,避免增加现场操作的难度和实际施工的工作量。

3.6 提高人员素养

为了保证水利工程的设计质量,需要相应的人员具有较高的专业水平和良好的业务素质,并时刻优化和提高自己的工作能力。同时,相应单位要开展新的专业知识培训,为设计人员提供学习新知识和实践创新活动的机会,从而不断提高自己的专业水平。同时,为了保证设计工作的可行性,必须引进一些顶尖人才,让他们在工作中充分发挥自身价值,解决工作中的难点问题,带动全员不断提高专业能力。设计师在日常工作中也需要注意信息的积累和收集,尽量减少最终结果与预期结果的差异。因此,要端正工作人员的思想态度,明确自己的职责,提高个人责任感,积极完成任务。

结束语

在对水利工程进行设计时,需要引进新的理念,关

注可持续发展,摒弃落后的思想,将新技术和新理论应用到设计过程中,强调以人为本的同时,推动水利工程建设和生态环境保护的相互协调,做到合理布局、全面规划、因地制宜,找出最佳的生态工程方案,实现水利工程功能性和审美性的有机结合,继而带动水利工程的可持续发展。

参考文献

- [1]袁志波.水利信息化之水利自动化发展趋势探讨[J].珠江水运,2020(16):98-99.
- [2]胡海燕,魏杰.浅谈生态水利工程设计中存在的问题及措施[J].陕西水利,2018(6):273-274.
- [3]李玉忠.完善水利工程设计对施工过程的影响分析[J].现代物业(中旬刊),2018(8):236-237.