

新形势下水利工程设计的原则及发展趋势

刘良红

新疆疆南水利勘测设计研究院有限责任公司巴州分公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i2.6510

[摘要] 当前经济迅速发展，市政工程规模不断扩大，水利工程的设计是否合理对水利工程的整体质量有着重要的影响。水利工程在保持水土、水源配置等方面发挥的重要作用，与人们的工作生活息息相关。近年来我国加强了对基础设施建设的投入力度，为了满足城市可持续健康发展，要重视水利工程设计合理性。在设计过程中应遵循基本原则。比如以人为本原则、经济原则、因地制宜等原则，最大限度地发挥水利工程的功效。

[关键词] 水利；设计；趋势；新形势

Principles and Development Trends of Water Conservancy Engineering Design under the New Situation

Liu Lianghong

Bazhou Branch of Xinjiang South Water Resources Survey, Design and Research Institute Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of the economy and the continuous expansion of municipal engineering scale, the rationality of water conservancy engineering design has an important impact on the overall quality of water conservancy engineering. The important role played by water conservancy engineering in soil and water conservation, water source allocation, and other aspects is closely related to people's work and life. In recent years, China has strengthened its investment in infrastructure construction. In order to meet the sustainable and healthy development of cities, it is necessary to attach importance to the rationality of water conservancy engineering design. Basic principles should be followed during the design process. For example, the principles of people-oriented, economic, and tailored to local conditions can maximize the effectiveness of water conservancy projects.

[Key words] water conservancy; Design; Trends; New situation

引言

接下来城市化进程不断加快，各地开始兴起水利工程项目，项目规模数量不断扩大。水利工程建设中设计环节至关重要，但水利工程建设中仍存在一些问題，比如设计不科学，忽视生态保护，缺乏科学的规划设计、经济技术理念等。为了提高水利工程设计合理性，在设计过程中应优化行业标准，完善工程设计程序化，展现美学价值，着眼于工程项目基本建设要求，对具体问題具体分析针对性采取相关措施提高设计质量，促进水利行业的可持续发展。

一、新形势下水利工程设计的要求及价值

(一) 新形势下水利工程设计的要求

水利工程设计是整个水利工程开展建设的基础，随着经济的发展，各地开始掀起水利工程项目。水利工程对一个区域的经济发展有着重大的影响，在可持续发展理念的背景下，水利

工程设计工作开展中应发挥出应有的效应，满足当前时代发展的要求。水利工程师应做好项目所在地情况的调查研究，考虑到不同地区水利工程建设中可能发生的地质灾害，合理布置施工现场，做好环境保护工作。方案设计时，尤其掌握周围建筑物、地下管线等情况，把握好勘察数据的准确性，了解工程建设中的每一个环节，还要考虑环保与美观的要求，使水利工程的设计发展趋势能够与当前社会经济形势保持同步，确保水利工程建设质量得到提升。

(二) 新形势下水利工程设计价值

其二，一般水利工程项目规模较大，施工条件较为复杂，水利工程设计中控制费用的关键在于设计和决策，而决策依赖于设计。通过制定科学合理的设计方案，能够有效节约工程施工成本，不合理的设计会导致施工中产生较多的工程变更，不利于成本的控制。水利工程建设中，设计作为重要的环节，影

响工程项目的造价以及全寿命周期运行费用。通过合理的设计，可以减少工程完工后质量问题的发生概率，还可以基于项目科学合理选择施工材料、设备，一定程度上降低了工程造价，避免了由于设计不合理而留下的各种质量隐患问题。其二，整体规划设计的科学有效关乎着水利建设的平稳运行，通过前期科学的调查研究，在做设计方案时，考虑施工现场的情况，预测可能发生的不利因素，进而提高施工效率。水利工程施工需要较长的施工周期，在长时间施工内，可能会由于各种外界因素产生各种风险事故。设计阶段做好设计工作，一定程度上可以充分考虑工程的功效、施工周期，把握好项目地形、地势、气候条件等内容，针对施工过程中可能出现的问题采取预防措施，完善设计方案方面存在的漏洞，合理规避施工产生重大问题，提高水利工程设计方案的质量，为工程项目的顺利进行提供了保障。

二、新形势下水利工程设计的原则

(一) 总体性原则

新形势下，水利工程需要满足越来越高的总体性要求，设计应达到建设和经营需求，根据项目的实际情况突出基本功能，满足水利工程的特殊需求，做到工程项目的期望总体目标。水利工程设计中要充分考虑地震、水灾等灾害造成的影响，在施工现场设计中对水利工程的设计方案进行科学评估。设计人员需要具备较高的专业水平以及丰富的经验，在使用施工技术设计时明确技术的应用要点，注意对生态环境的保护，维护生态系统的自我修复功能^[1]。

(二) 环境保护原则

当前水利工程建设中不能一味地追求经济效益，环境保护原则是工程建设时最基本的原则之一。环境保护是我国基本国策，在水利工程设计中应坚持环保原则。水利工程施工一定程度上会对周围的生态环境造成破坏，在设计过程中应积极采用相关措施，明确生态系统中所有生物要素能够根据区域整体发展变化提高适应能力，降低生态环境破坏力度。

(三) 以人为本原则

在新的时代背景下，工程设计方案要符合以人为本的基本理念，达到各方面的统一，充分体现人与自然的和谐相处。设计人员要时刻以人为本作为基本原则，充分考虑设计中存在的各种安全隐患问题。水利工程需要展现出泄洪、发电、给水等多方面的功能，坚持以人为本原则，可以为附近住户提供更好的服务。在设计过程中，要优先保证居民生产生活用水的日常需求，保证不会由于工程建设而导致居民的生活品质下降问题发生。

(四) 经济及安全性原则

在水利工程设计中，必须对设计方案进行全面细致的剖析，坚持安全性、经济性原则，在项目建设过程中提高水资源的利用率，促进水资源的可持续利用，充分保障人民群众的日

常生活用水量以及供电的基本需求。为了达到工程建设时的标准，水利工程师应掌握水力学、水质工程等多方面的知识，设计过程中做好施工现场的地质条件、气候条件勘察工作，确保设计方案的合理性。同时要根据工程项目的实际情况，妥善设置安全措施，促使水利工程在后期投入过程中，能够抵御洪涝、暴雨的发生，充分发挥工程具有的灌溉、航运等功能。在设计中，应采取相应措施，避免工程使用过程中的安全事故发生，更好地抵御流水冲击^[2]。

三、水利工程设计中存在的问题

其一，部分企业在水利工程设计中不够重视项目实际情况的调查研究，缺乏对基础资料的收集和整理，没有充分把握项目所在环境、水文、地质等相关信息，没有展开合理的调查，相关数据不够准确，导致后期设计中与实际工程存在较大的差异。部分设计人员自身专业水平较低，缺乏相应的技术经济研究和思路，没有对项目进行可行性的分析，在设计过程中不能因地制宜地展开设计，没有充分考虑到施工场地、季节变化等特点，没有基于现场情况制定可操作性较强的设计方案。其二，部分水利工程项目在前期没有科学合理地展开规划研究，项目所在区域存在重大隐患，导致工程成本不断扩大，在后续施工中产生较多的变更。传统的水利工程设计一般是以招投标的形式进行，按招投标的要求开展各阶段的科研、初步设计、施工等流程，但传统的设计理念无法满足当前时代发展的要求。对于水利工程设计方案。在完成需要对其预期的经济效益和环境效益进行评估，而企业在评估过程中，所涉及的环节较为复杂，评估内容不合理，经常会产生评估结果误差，出现评估结果超过施工使用成本，造成设计方案不符合经济性的要求，需要重新进行优化设计方案，进一步增加了成本。其三，设计阶段是属于工程成本控制的关键阶段，但设计人员往往在设计中只注重设计的功能和美观，容易忽视成本控制，缺乏技术和经济观念，导致设计方案的成本较高，不利于工程项目的成本控制。设计人员与施工人员之间缺乏良好的沟通交流，设计方案往往与实际施工条件不相匹配，材料搭配方面难以达到最优，设计中选用的原材料与实际施工条件不相匹配，导致施工难度增加，成本也随之增加。

四、新形势下水利工程设计的发展趋势

(一) 工程设计的标准化

近年来我国城市化进程不断加快，水利工程规模、数量不断扩大，工程在实施过程中需要保障设计的整体质量，在水利工程设计行业发展中设计标准化图集并不多，在设计过程中经常会选用不同的设计软件来辅助设计，降低了设计的质量和效率。水利工程设计可以促进城市的可持续健康发展，不断节约社会资源，该工程与其他类型的工程项目相比，设计软件和标准存在数量相对有限等问题，相关软件较少，大力推行工程设计标准化，能够提高水平工程设计的工作效率，这是水利工程

设计行业发展的主要趋势之一,能够提高水利工程设计整体质量,通过行业标准和国家标准提高各地区水利工程建设效率。设计单位要顺应时代的发展节奏,强化对本单位设计人员的专业培训,积极与高等院校或者科研机构进行合作,引导设计人员开展工程设计的讨论工作,最终实现工程各项不同资源的合理分配和利用。在水利工程标准化设计中,要借鉴以往的设计案例和相关经验数据进行统计分析,促使水利工程设计方案的标准化,同时要加强对设计软件的研发,保证软件的通用性,进一步为水利工程设计行业实现标准化作出贡献。

(二) 水利工程设计的程序化

当前市场发展速度过快,水利工程事业面临全新的挑战,为了适应当今时代的发展变化,应推进水利工程行业的程序化设计,相关部门工作人员应提高自身的设计能力。水利工程程序化的发展,可以进一步完善竞争机制,实行制度,可以通过招投标机制加强各个不同单位在设计阶段之间的竞争,实现优胜劣汰的模式。设计单位为了获得业务,增加设计收入,会进一步通过各种各样的措施提高工程设计的合理性措施,建设方选择最优秀、最合适的水利工程设计单位,对工程项目建设带来正面影响,更好地推动工程设计行业相关单位的积极性,进而提高设计质量。在当下时代发展过程中,招投标机制显得愈发重要,在设计过程中可以持续对设计方案进行优化调节,通过大量的筛选选择最优的方案,实现对工程造价和工作质量的有效控制,提高设计水平,促进水利行业趋于规范化^[3]。

(三) 生态化与多功能化

水利工程行业发展速度越来越快,随着技术、设备的不断发展,工程设计的质量要求越来越高,设计朝着多功能化的方向发展。在实际工程设计过程中,设计部门越来越重视先进技术的应用,除了发挥防水、泄洪一系列的功能外,还要保护自然。水利工程设计应当符合当前时代的发展节奏,实现人与自然的和谐,遵循生态化的原则,在维护生态平衡的基础上,满足人们对水资源的要求。水利与各行各业的发展息息相关,提高水利工程的设计质量,在一定程度上可以促进我国经济的持续发展,提高人们的生活品质。

(四) 水利工程设计要具有美学性

随着工程施工工艺的不断发展,设计单位要树立全新的设计理念,具备较强的明确性要求,在满足防洪、发电一系列功能需求后,带给人们更好的美观性。我国经济的不断发展,水利工程逐渐成为人们观光旅游的地点之一,水利工程的美观性受到社会各界广泛关注。在设计过程中,设计人员要结合项目地点进行分析,充分考虑现代人的美学观念,将项目所在地的文化蕴含与工程周边的自然环境优势相结合,设计过程中关注工程的实用性、功能性、安全性,融入美学相关理念,运

用独特的艺术手法,使工程与周边的环境完美融合,更好地体现出工程展现出的观赏价值,在保障水利工程基础功能有效发挥的前提下,提高观光价值。近年来旅游行业受到人们的广泛关注,提高水利工程的美学价值,可以促使水利工程作为城市景观的一部分,可以提高水利工程的美学价值,以景观建设促进水利工程发展的良性循环,促使成为该地区的地标和旅游景点之一,有效提高水利工程的经济效益。

五、新形势下水利工程设计问题的解决策略

企业在水利工程设计中应重视资料的收集,加大施工现场考察力度,提高水利工程设计方式的合理性,促使项目具备良好的经济效益。设计人员应掌握好当地地质、水文等条件,应对勘察信息进行再度认证,尽可能地将论证设计方案推上日程。设计单位应加强与业主、施工等部门之间的沟通交流,可以将人工智能技术应用到设计视频的改进过程中,通过实体模型展开技术交流,制作完备的组织图,及时分析后期施工中可能出现的问题并进行改进。设计人员应加强与施工人员之间的沟通交流,借助信息技术完善设计组织方式,建立动态化模型,考虑到项目自然条件气候特点,选择合理的施工材料和设备,促使项目顺利开展。

结束语

综上所述,当前社会不断进步,经济迅速发展,水利工程规模仍然不断扩大,工程设计对工程建设整体质量有着重要的影响。在实际工程设计中,必须从整体性出发,遵循节约性、安全性、环保性等原则,充分考虑区域的整体自然环境和工程效益等多方面的因素,在设计过程中完善工程设计程序化,展现工程的功能,优化工程设计标准,注重生态化和多功能化,促进水利工程行业的可持续健康发展。

[参考文献]

- [1]徐志惠,熊毅.新形势下水利工程设计的原则及发展趋势[J].工程技术研究,2020,5(20):212-213.
- [2]丁玉娜.水利工程建设中生态设计的运用与分析[J].工程技术研究,2020,5(4):241-242.
- [3]刘派.生态水利工程设计在水利建设中的应用分析[J].南方农机,2019,50(7):221.
- [4]芦继云.新形势下水利工程设计的原则及发展趋势[J].现代物业(中旬刊),2018(08):94.
- [5]杨阳.探讨新形势下水利工程设计的原则及发展趋势[J].四川水泥,2017(06):84.

作者简介:刘良红,身份证号 522225199306288741,民族:汉族,性别:女,籍贯:新疆,学历:大学本科,职称:助理工程师,研究方向:水利水电工程规划设计、水利工程防洪评价。