

# 论水利水电工程设计的质量管理

张 强

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450000

**摘 要：**在发展当前经济社会的过程中，政府绿色的发展政策赋予了水利水电工程建设更大的增长空间，同时各级政府部门也持续增加资金支持，从一定意义上较好的释放了水利水电建设的内在潜能，实现了水利水电建设持续的平稳增长。同时由于水利水电工程建设的环境多变、结构复杂、工程设计时间较长的特点，这将导致水利水电工程建设中非常容易发生质量事故，对工程建设效果的实现十分不利，所以必须通过一些切实可行的控制手段提高产品质量，才能保证水利水电工程建设有序实施。

**关键词：**水利水电；工程设计；质量管理

**前言：**随着我国社会经济的快速发展，各地水利水电建设数量和规模呈上升趋势。为了更好地突出水利水电工程的经济效益、提高水利水电工程质量并延长使用寿命，必须加强设计阶段的质量管理。在水利水电工程中，设计阶段是关键环节，在这个阶段中，必须进行扎实的设计工作，制定合理可行的设计方案，以确保工程质量。然而，由于水利水电工程的复杂性，存在许多潜在的质量问题，这需要我们高度重视，并采取有效措施来保障水利水电工程的高质量开展。

## 1 水利水电工程概述

水利水电施工不同于普通的土木建筑施工，水利水电施工要特别注意施工安全，由于在施工过程中，要面临高空作业、水下施工、隧洞开凿、石方施工爆破等多个复杂的施工条件和施工技术，为确保工程建设的顺利进行，提升建设效率、降低生产成本，一定要注意和加强建筑安全控制工作。水利水电项目通常距离材料供应工厂较远，由此造成原材料配送渠道较长，生产成本较高；水利水电施工受季节性洪水影响很大、气候环境影响很大、施工强度大、工作量大、技术工种多；而水利水电施工受地理、水文、天气、地质条件和自然环境等因素影响也很大。

## 2 目前水利水电工程设计的状况

水利水电工程是关系国计民生的国家直接投资项目，涉及范围广、建设周期长、资金投入大，因此很容易受到自身条件的限制。我国水利水电工程由国家水利与电力主管部门统一实施监管，包括设计、建设和运营等各个环节，以确保各省市的水利水电勘察、设计工作等能够顺利完成。勘察设计院提供督导，协助解决设计上的问题，确保水利与水电系统工程具备复杂的多功能性系统工程要求。如果设计方案不切实际，将会影响整

个工作效率和质量，需要专门机构进行管控，确保设计方案具备合理性和可行性，以提高后期工作质量和减少损失。目前，设计单位在工程设计之初就掌握有关材料，但在实际中不能完全自主开展工程勘察设计投标，必须依托已有的企业进行设计，并按照工程设计协议具体开展项目合同化经营工作<sup>[1]</sup>。

## 3 不合理的水利水电设计对工程的影响

中国水利水电科学技术不断更新发展，无论是乡村地区还是县城，水利水电工程的成果都会对我国的水资源使用状况产生一定的影响。当前，虽然我国基础设施建设水平与其他发达经济体相比还存在差距，但水利水电建设促进了我国经济社会的可持续发展，对中国社会经济的成长有着巨大的促进作用。所以，水利水电工程项目的建造效率对中国经济发展有着巨大的作用。优质的水利水电工程可以为国家经济社会发展提供更良好的基础设施，并带来更大的社会经济价值。相反地，如果水利水电工程产品质量不能保证，就会严重危害国家经济效益。而水利水电工程设计不合理也会影响后期的施工质量。因此，承担水利水电工程设计的相关部门必须引起足够的注意，并由专门的工作人员承担总体设计方案的审查工作，进一步强化监管，确保后期建设过程中不会出现重大偏差，从而实现水利水电建设的良好发展。

## 4 水利水电工程施工管理的基本特点

### 4.1 涉及范围较广

通常情况下，水利水电工程都具有施工规模大、占地面积广的特点，施工区域的生态环境、气候与地势条件、交通、工业等等各项因素都会对水利水电工程施工带来不同程度的影响。所以在开展水利水电工程施工管理时，管理部门要以宏观角度出发，并结合施工区域的具体情况，落实施工现状的调查分析，由此确定科

学可行的施工方案，从而才能提升施工管理的针对性与有效性。

#### 4.2 涉及众多学科领域

水利水电工程项目的设计工作有着很大的系统性和综合性，在设计施工的各个环节中要涵盖许多专业方面，比如物理学、水文学、工程力学、管理学等。所以，在进行水利水电工程施工项目管理中，对工程实际所涉及的专业知识进行适当的考察，得到有关专业技术人员的帮助、审核。

#### 4.3 具有较强的不确定性

由于水利水电工程施工过程有着规模大、施工周期长的特征，所以工程在实施过程中极易遭受诸多因素的干扰，而这些危险因子又主要表现为天然和人为的三大因素。另外，更多不可抗拒因素还会影响水利水电工程的发展建设质量产生直接性的因素，比如火山、地震、山体滑坡、泥石流等。另外，项目的建设期限、成本费用、作业过程等多种因素，也会影响水利水电工程的施工品质，而这些影响因素不但会增加水利水电工程施工项目管理的困难程度和强度，同时还会直接影响水利水电工程的整体建筑品质和综合经济效益。

### 5 水利水电工程设计过程中存在的问题

#### 5.1 勘测问题

工程的设计工作需要依赖于精准的测量数据，设计人员通常结合实际测量数据来制定工程施工方案。因此，勘察工作对设计工作有着至关重要的影响。良好的设计工作可以推动项目向标准化方向发展，提高工程的安全性、可靠性和节约能源的效率。目前，我国许多设计单位在水利水电勘察工作中仍存在一些问題。他们往往没有对工程周围的水文地质条件进行充分调查，也没有及时跟踪调整，导致无法及时掌握地质构造中存在的异常情况，从而影响了工程的完成效果。

#### 5.2 设计问题

在水电工程的设计阶段，设计人员经常采用近似的处理程序、操作方法、结构方案和工程设计要求，这种不正确的设计常常与现场实际情况存在较大的出入，严重影响了工程设施设备的施工效率，甚至直接威胁到相关设施设备的正常运行。以厂房为例，作为水电站的重要建筑物，若设计人员对其占地面积、大小、分布等设计不当，厂房建筑的组合形式将会变得极为单一，蓄排水设施也会因不合理而影响厂房的正常功能。

#### 5.3 管理方面问题

水利水电工程施工周期长，有关管理部门对工程结构具有非常严格的要求。因此，优化工程设计方案、加

强方案管理、提高工程质量非常重要。如果设计单位管理工程方案存在不足，将会导致设计方案决策失效，从而降低工程施工质量。例如，如果机电工程设计方案存在缺陷，设计部门未能及时发现这些问题并进行纠正，将会导致设计方案存在缺陷，从而限制工程设计水平。

#### 5.4 监理体制不完善

现阶段，在水工建设领域，尽管工程监理体系在投资管理、设计审查、工程质量控制等方面都得到了很大的提高，但在对水工建设图纸审查上，仍然存在缺陷，工程监理体系的作用还没有得到有效发挥。在水利水电工程设计审核期间，监理人员仅对设计图纸进行简单、片面的探讨，缺少全面性、规范性的分析，致使工程设计缺少合理性，影响水利水电工程后期建设，导致资源浪费严重，降低工程质量。

#### 5.5 设计人员缺少责任意识，偷工减料

水利水电工程涉及面广、环节多，是一项复杂的系统工程，它需要设计师的高度合作，要求设计师严格按照设计流程进行设计。在设计过程中，设计师应不断比较设计方案，补充和完善有关资料，进行优化；此外，还应计算投资成本和工程量。但在实际设计中，有些设计人员直接套用以往设计方案，责任心不强，没有根据实际工程情况对设计方案进行优化，影响因素多、变化大，不能满足水利水电工程的需要，也有一些设计师对工程缺乏全面的了解，这使得设计与实际工程脱节，不知道如何审图，经常犯低级错误。

### 6 加强水利水电设计工程的质量管理措施

#### 6.1 优化前期准备阶段

在进行水利水电设计工作之前，必须进行充分的前期准备工作，以奠定整个设计阶段的良好基础。在前期准备时，首先需要进行勘察测量工作，以获取土壤条件、地质情况、雨情和自然条件等方面的详细观测数据，保证数据的准确性。同时，要将得到的数据与过去的统计资料进行比较分析，以找出差异性及其原因，并解决存在的问题。其次，要提升工程设计水准，进行系统扎实的设计工作，全面考虑与工程施工建设有关的各种因素，突出生态环保等方面的特点，以引导后续实施过程的品质控制，并保证产品质量的全面性和实效性<sup>[2]</sup>。此外，根据设计方案，及时做好施工过程中可能发生的情况等方面的相应准备，以保证整个建筑任务的顺利完成。最后，要做好招投标阶段的控制，充分考虑投标单位的信誉度、工作成绩、生产效率、服务质量等方面的综合考核，以提高项目的质量水平。

#### 6.2 严格按照规范进行内容设计

提升水利水电工程设计的专业性和科学性是提高水利设计能力的核心内容。在这一环节中,不仅需要确保工程设计图纸的科学性和规范化,明确其中各种规格和标号的说明,还需要确保其中所有的说明内容都是真实合理的。另一方面,必须根据初步设计的编写要求,制定详尽、具体的要求,涉及项目概况、设计基础、建筑材料用量、安装要求等方面,以防止任何含糊不清的情况发生。此外,还需要提高建筑材料、机械设备、人力方面的价值报告的科学性。在制定报价时,必须根据实际现场状况来确定价格,并避免套用旧报告而进行不义之财的行为。

### 6.3 严格进行设计成果质量审查把关

审查批覆部门要建立健全领导机制,建立学科完整的专家库,对重点工程要结合前期工作情况,可安排专人开展中间研究论证,防止工程重复修改。当项目业主上报了工程项目设计结果之后,在项目评审前,应当组织有关科室的人员、专家学者、项目业主、建筑设计单位等共同到现场踏勘,以全面了解工程项目建设历史背景、工程项目的兴建原因、料场选址的合法性、工程项目总体布局与社会现实的相符性、与城市规划的适应性等,并在此基础上开展项目评审,以产生高质量的设计评审结果<sup>[3]</sup>。

### 6.4 优化人才结构,提高综合素质

为了完善机械工业部汽车工业天津规划设计研究所的人员架构,形成有效的人员调动机制并发展维护专业人才队伍,可以采用国内培训和对外招聘相结合的方式。具体来说,我们可以从以下几个方面入手:首先,在人才培养方面,应该建立一个职业通道,制定合理的人才优惠政策,吸引和激励项目管理领域的专业人才,积极转型发展成为“技术+经营+管理”综合型人才。其次,在人才吸引方面,我们应该出台具有市场竞争力的薪酬奖励政策,吸引生产运营、商务谈判、投融资、技术生产、城市建设与管理等专业背景的优秀人才加入。最后,我们可以构建有偿流动激励机制,通过项目或部门之间的人员借调和输出,实现人才对项目经营的支撑功能,同时利用企业人才的有偿流出,支持企业经营,共同推动人员的培训与提高。

### 6.5 完善质量考评与监督机制的设计

#### 6.5.1 奖惩制度

对水利工程设计质量管理工作的所有有关部门和个人建立了具体的奖惩制度,并鼓励各参建方共同保证工

程设计管理工作服务质量。在报酬上,不但要有物质奖励,而且还要有精神报酬。

#### 6.5.2 通报制度

设计机构作好工程建设情况通报工作,以便设计机构等部门随时掌握、跟踪项目设计方案的工作进展以及可能出现的情况。项目的有关质量监督机构应按时报告质量情况和出现的质量问题,按时编制质量监督报表提交上级部门,按时上报质量问题和安全隐患。

#### 6.5.3 质量制度

建立设计工作管理责任制是保障设计工作有效管理的重要机制。为此,必须完善建设管理体系,实行项目管理机制。在水利水电设计质量管理工作中,为了全面提升设计工程质量管理效果,需要进一步健全设计工程质量管理体系并引入更为有效的质量管理体系。同时,在水利水电设计和建造活动中,应建立完备的品质管理体系、优化品质管理工作效果、切实实现品质管理工作的制度保证,并在品质管理工作中实施精细化的品质管理体系,进一步优化品质管理工作效果。此外,在水利水电工程量控制中,也需要引入项目制度,明确工程主管的职责任务,有效界定各个部门及人员的质量管理权限和职责,进一步细分质量控制任务并合理划分质量控制目标,全面提高质量控制效果<sup>[4]</sup>。

### 结语

综上所述,保障水利水电工程设计质量管理的针对性与完善性,不仅能够提升水利水电工程的施工效率,还能增强水利水电工程的整体质量,引导水利水电工程建设的有序发展。为此,设计单位要根据水利水电工程的施工特点和建筑特色,建立科学完整的工程监督管理措施,加强细节控制管理工作,从根本上提高水利水电建设工程的总体工程建设品质,为社会主义市场经济建设提供质量保证。

### 参考文献

- [1]陈奇.水利水电工程施工质量控制[J].河南水利与南水北调, 2017(12): 70-71.
- [2]王书意.水利工程施工管理特点及质量管理控制[J].中国新技术新产品, 2017
- [3]韩武邦.浅谈水利工程施工管理的特点及其质量控制策略[J].低碳世界, 2017
- [4]陈云华.大型水电工程建设管理模式创新[J].水电与抽水蓄能, 2019(1): 15-18.