

# 水利工程设计的常见问题及改进措施

周正国

山东省禹城市农业农村局 山东 禹城 251200

**摘要：**现如今，随着工程科学的不断进步，水利水电工程也在快速发展。中国适合修筑水利、道路地质条件良好地区的地质开发工作已接近尾声，工程也已逐渐开始在地质环境较恶劣地带建设。由于上述区域的地质环境复杂，且坝区酸水、溶槽大量发育，工程存在着实施困难大、技术条件好、工程造价较高等困难所以做好小型水利建设中的问题和方法的探讨是十分必要的。

**关键词：**水利；工程设计；常见问题；有效措施

## 1 在水利工程中设计工作的重要性

### 1.1 直接对造价造成影响

从资金管理的视角出发，工程项目管理建设过程一共包括了三个阶段，不过一般来说，工程建设阶段并没有对资金控制形成影响。当做出决定以后，为了对投资做出有效控制就不得不从设计环节开始了。而且从另一方面来说项目规划的设计质量取决于项目的质量和造价情况<sup>[1]</sup>。

### 1.2 影响运行费用

水利工程建设也会对运营价格造成负面影响，这种作用是通过增加一次性投入而达到的。通常，一项项目的一次性投入通常与其运营时间呈反比，所以在进行施工时需要通过合理的办法来使二者取得一种均衡，尽可能减少施工成本。

## 2 水利工程设计原则

2.1 坚持“以人为本”的设计原则，最大程度的减少对周围生态系统的破坏

工程的实施都会按照工程的设计方案进行实施，要尽量减少实施中对附近居住环境带来的损害，必须要坚持“以人为本”的建设准则。同时为尽量减少对施工地动植物环境的损害，在做施工方案前还必须对施工地的具体自然环境进行细致研究和测量，以选定出最适宜的建筑位置。能够使附近居民的动植物环境、水文条件的影响减至最低。

### 2.2 坚持对水资源的合理开发利用原则

水利工程建筑在对自然资源的利用活动中，必须严格贯彻科学利用方针。自然资源虽属于可再生资源，但盲目的浪费行为又容易造成自然资源供求失调。所以在开展工程项目中，必须贯彻对自然资源的科学利用理论，以确保工程的防洪、供电、等基本生活条件的同时也应促进自然资源的可循环使用<sup>[2]</sup>。

### 2.3 坚持人与自然和谐统一的设计原则

在方案设计的过程中，需要对所设计选择的地区自然环境做出全面的考量和认识，一方面可以维护好当地的自然环境，避免对当地生态系统的损害，也一方面可以提高设计方案的切实可行性和科学性，并结合了当地的人文自然、历史特点和水利工程进行更完美的融合。

## 3 当前水利工程设计工作中存在的问题

### 3.1 水利工程设计中的“偷工减料”行为

但目前许多工程设计中，工程设计机构为了节约经费开支，各方面不愿作的补充完善工程设计使用的标准数据，而将前一个工程设计阶段的基本资料全部利用到下一工程设计阶段中去，导致了一些设计方案由于基本资料并不齐全，而无法再做更进一步的深入讨论，这也造成了许多无谓的资源浪费<sup>[3]</sup>。

### 3.2 水利工程设计的基础资料不详

基础数据往往直接关乎着水利设计方案的编制以及确定，而一旦这种基础性的重要数据没有完整并且准确，则将会直接关系到整个工程项目的设计方案以及设计方案的质量，更严重的时候还将涉及建设工程的质量以及水利工程的防护性能，最后则可能导致个人人身安全以及不必要的经济损失。所以，在进行水利工程设计的过程中，相关设计部门一定要高度重视，掌握全面而且精确的基础性材料。

目前，还有不少建设项目因为时间上甚至是政府投资方面的因素，或者在建设项目进行前由于缺乏实地考察而仓促开始实施工程的初步设计，以致在工程项目建设后期出现了设计上与现实存在着较大的差异。不过，若要进行设计，不但会浪费，延误工期，甚至还会造成很大的损失<sup>[4]</sup>。据研究，某市在进行防氟改水工程设计以前，一些司寇并未进行现场勘测便进行了工程设计，但由于在施工过程中经常发生打干井的意外现象，

因此需要重新修改施工设计方案,这一方面花费了时间和经费,另一方面,如情况更严重时,还将涉及到整个工程的线路方案,甚至全部工程管线也必须进行重新设计,这将会造成比较大的风险。

### 3.3 水利工程设计中方案论证不充分

方案对比和论证,不管在可研阶段或是初步设计阶段都是必不可少的关键内容,因为只有经过仔细、全面的对比与论证才能确保设计方案经济、科技的先进与合理,而这些内容也恰恰是在水利工程总体规划设计中,最不被重视。方案的比选,应该从建筑选择、施工总布置、建筑结构设计等程序,对备选方案的工期、投入、效益、工作环境、工作要求等多方面作出全面的研究对比,同时要从多个可能的方案中间加以比选,不得进行完全不可能的设计比选。目前许多工程设计只是在总体方案选定后简短的定性阐述,并没有详尽的经济研究<sup>[5]</sup>。

### 3.4 水利工程的设计流程比较简单

每一项工程的初步设计工作都是随着初步设计、建筑详图初步设计的阶段持续地开展,不断地进行,也不断地细化的。而在这一过程中,不仅包括对工程项目的架构图、工程量以及对项目费用估算等的逐渐细化和分析,而这一过程中,也不仅包括了对工程项目的架构图、工程量以及对工程费用估算等的逐渐细化和分析,也包含了对作为工程设计基础的材料基础和统计数据的逐步补充和细化。而项目总体设计方案的产生阶段,也就是对方法加以比较、深化和讨论的过程。不过,在实际的工程设计中,部分设计单位对所使用的方案并没有比较性,只要设计方案可行就可以了,而只是在对水利工程进行规划的设计中,许多地方并不能顾及到要处理和利用江河流域内的水文条件和水文地质状况以及自然资源的分布状况,也没有充分考虑到根据需求或者可以制定适当的整治和开发项目方案,并不是根据地方的自然、经济条件、社会发展状况选定了适当的、合理的项目计划,甚至是制定了安全、技术、使用维护方便的工程设计方案。但在一般情形下,更多的情况是对油耗法规设计工作中直接搬用了上一个设计阶段的设计数据,而并不是更进一步的深入修改和完善。其对总体设计方法也不是继续作更进一步的深入研究,而只是直接套用前一设计阶段的结论成果<sup>[1]</sup>。

### 3.5 水利工程设计中设计人员整体专业素质不高

目前,我国水利工程管理系统中,严重缺少专门的高素质人员,尤其是水利工程事业单位财务管理更是如此,由于在工程设计中对基本信息的掌握不够精确,例如:对地理、水文、天气、水质等各种不同的详细信息,

不能正确的掌握和计算基本信息,造成出现更多的难题;对编写大纲的理解一直不清不透,致使设计方案和实际编写要求之间存在着很大差距。

### 3.6 工程设计人员缺乏成本意识和服务意识

由建筑设计部门考虑得不全,人员也没有经济观念以及工程设计的实施漏洞百出,这都会使得工程设计结果的经济效益没有完全的反映。当进行施工细表设计阶段的后期,随着现场条件的要求,设计部门才会对设计方案做出更加详细的比较对工程设计方案进行了变更,而这也影响水利工程施工的速度<sup>[2]</sup>。同时还会扩大工期,以增加工程造价由于国家投融资体制的改变,而小型水利项目的设计和建造部门通常也会实行专业项目负责制,主要是担负着工程规划、融资、建造、运行、融资还款、资产增值保值等工作,也因此,业主们往往会格外重视工程的成本管理以及项目质量问题,就目前现状而言。对于项目设计部门的认识还没有太深入,对业主们的真正要求有时也还缺乏理解,当与物业出现冲突的时候,总是用规范、标准、上级文件等生硬的理由来应对物业,完全没有真正为业主服务的意识。

### 3.7 设计图纸不完整

在编制图纸中,不少工程设计人员在建筑结构设计中对细部结构缺乏注意,出现了标注错误的现象。比如对某些特征点的说明并不完整或没有剖面上的样图,对于施工设计、实施管理等方面来讲都十分困难。对于图纸的描述也不完整,或者图纸设计栏没有设计师的签字,标记也有误等等,这些问题对于后期的施工进行都会产生不良影响。

## 4 提高水利工程设计水平的措施

### 4.1 确保设计基础资料的可靠性

根据目前在各种水文地质测量规范中的规定,在水利与水电工程方案的初步设计阶段时,必须要对涉及水文地质的基础数据加以仔细核实。可是由于在初步设计阶段中受到基础数据、推算、条件、人为因素等方面的干扰,导致对设计结果的判断上出现了错误的情况,这时就必须对在设计时所使用的、相关基础数据进行仔细的核实与研究,才能保证设计结果的可靠性与真实性<sup>[3]</sup>。在设计中,所参考的相关基础资料类型数量、时间等,都应当符合两条规定:一是十分准确;二是符合设计的精度要求。

### 4.2 加强水利工程设计的硬件建设

在目前的水工设计审查中,人们经常看到部分水工设计单位连一点必要的硬件设备都缺乏,而这些现状不但会影响水工设计的品质,而且很有可能会造成水工设

计的失败，并由此带来不必要的经济损失。所以，工程建设企业就必须做好所有的硬件建设工作，如绘图仪、工程设计软件、投影仪、相关标准要求等。

#### 4.3 严格依据设计标准展开设计工作

为了可以使项目的安全性和工程造价的经济合理性有机的共同结合在一起，水利枢纽连同其他组成部分是必须区分级别的，也就是根据项目的规模、效益，给水利枢纽区分级别，然后，在按照功能和作用对枢纽中所考虑到的建筑物类型加以分类。在水工构筑物的建设工作实施的过程中，一定是必须符合国家有关的法律法规中的规定的，依据建筑物的重要性、等级和所使用的环境等原因相应的防洪要求，也应当可以确定在遇到设计标准所包含的区域以内的洪灾的时候，房屋的安全<sup>[4]</sup>。关于一个可以在相当多的领域应用中的工程，假如我们是按照标准规定中的指标划分属于不同的级别的时候，整个枢纽的工程级别也是必须以最高级别作为标准的。

#### 4.4 实施设计监理制度

在工程建设中，要有效的提高工程设计效率，必须严格实行工程管理体制。在对水利设计实施监理时，必须在设计质量与工期层面实施监管，以确保水利设计的规范化实施。在水利设计中，采用监理体系能够对全部工程设计阶段实施监控，以便有效的提高水利工程设计效率。例如，做好工程项目全部钢筋、水泥、砂石骨料、混凝土、钢筋等建筑材料的品质测试、试验等，进行钢筋配合比研究，对混凝土产品质量实施管理与检验，并及时上报各种实验结果和检验报表。按照项目的进展，将及时委托给有关质监部门建立了现场试验室。

#### 4.5 加强设计的经济技术观念

在工程建设时，必须提高工程的文化科技观念。在水利设计中，想要更好的提高水利设计效率，必须在经济效益与技术性方面加以兼顾，以便更好的提高水利设计效率<sup>[5]</sup>。在具体工程设计时，必须对设计问题加以充分研究，进而将方案的成本投资极大的实现减少。并且在水利工程方案设计中，必须强调科学技术应用的最大效率发挥，以便最好的提高水利工程品质。

#### 4.6 加强水利工程生态设计

在符合本工程施工条件的情况下，尽可能减少施工

用地，尤其是不占用良田土地，以便于施工控制，达到经济、适用、合理。比如：按照自然环境要求、建筑材料布置布局、原料场布局特点，选取适宜的生产生活场所布置地点，分散布局，集中布点同时尽可能不损害自然环境，以利于环保；所有的生活、生产等临建设备、建筑辅助企业和建筑线路布置，均按招标方式文件规定和发包人所提出的各种要求，在规定的建设区域进行了规范布设；所有临建设备的规格与容量均按建设的进度和强度的要求进行规划设计力求工程布局紧凑、合理、方便使用，规格精简，以减少工程造价，并尽可能减少对与其它同标段项目施工过程的干涉与影响。按照国家有关规范和招标文件的规定，所有的生活、生产等设备布置都要体现在安全生产、文明施工上；理使用合理场地，不占用或少占土地，减少征地农民和水土侵蚀，节省土地资源<sup>[1]</sup>。

#### 结语

综上所述，水利是国家的基本民生项目，提高其整体的质量，不管是对经济社会的建设，还是对人民而言，都是百利而无一害的大事。但正是由于这样，搞好水利的设计工作就变得尤为重要。水利设计是工程施工的重要环节，要增强其科学性和合理性，必须要确保参加设计管理工作的每位人员都具备超强的专业知识素养，并可以根据一定的工程原理来进行具体的工程设计项目。审核部门一定要搞好本职工作，以保证已投入使用的各种水利设计方案都是良好方案，从而推动中国水利行业的可持续发展。

#### 参考文献

- [1]张以森,郭琳.浅谈水利工程设计中存在的问题及改进措施[J].绿色环保建材,2019(03):93.
- [2]郭天华.浅谈水利工程设计中存在的问题及改进措施[J].黑龙江科技信息,2019(04):193.
- [3]樊保圣.水利工程设计中存在的问题及改进措施[J].江西建材,2019(23):131.
- [4]吴玉祥.水利工程设计中存在的问题及改进措施[J].四川水泥,2019(05):96.
- [5]李智斌.水利工程设计中存在的问题及改进措施[J].现代农业科技,2018(5):224~226.