

# 水利水电工程设计企业创新能力研究

孙明旭

吉林省水利水电勘测设计研究院 130021

**[摘要]**设计企业的创新能力对于水利水电行业创新发展至关重要。本文旨在分析创新管理机制和创新文化氛围对设计企业创新能力和企业绩效的影响机理,构建设计企业创新能力模型,并通过问卷调查、专家访谈和案例分析进行模型验证。研究结果表明,创新管理机制能直接提升设计企业创新能力,并且可以通过改善创新文化氛围间接作用于创新能力,这两种效应具有同等重要性。创新管理机制、创新文化氛围和企业创新能力均能提升设计企业绩效,进一步证明了创新对绩效提升的关键作用。

**[关键词]**水利水电工程;创新能力;设计企业;创新管理

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1575

## 引言

我国城市电力需求随着人口密度而不断增加,为实现水能环保资源的充分利用就需要建设数量规模庞大的水利水电工程。水电工程的建设选址多选择在一些偏远地区,考虑到地形、地质、水文等生态环境的影响,水电站建设需要选择承载强度足够的地基,其中坝基加固是确保水电站长期稳定运行的关键技术,如何科学合理地进行不良建设地基的有效处治需要综合工程质量和社会经济效益两个方面。因此,需要加强重视地基处理的重要性。

### 1 水利工程设计中绿色设计理念的应用价值

社会经济高速发展,工业化发展脚步日渐加快,经济高速发展同时,带来了新的问题,如资源匮乏、环境污染严重等,严重影响人们生存环境和发展。现在社会高度重视环境问题,正确分析人口、环境及资源间的相关性,其中水资源尚未实现科学、合理应用,影响人们正常生活生产,以及生态环境平衡性难以保证,是需要着重考量的问题。随着人们生活水平提升,人们对水资源需求量逐渐增加,水利工程建设规模持续性扩大,水利工程设计过程中,应依托合理方式提高水利工程质量,进而保证水资源合理利用及分配,对生态环境发挥保护作用。水利工程设计应基于原有设计理念,对其不断优化升级,保证质量,同时应实现生态环保目标,在具体设计工作中融入绿色生态理念,进而发挥水利工程自身价值。水利工程设计中,充分融合绿色设计理念,可保证每个环节绿色设计质量达标,以及人类与自然协调发展。

## 2 建议

### 2.1 建立激励机制,营造创新氛围

建立基于创新成果和绩效提升的激励机制,提高设计人员参与学习和创新的积极性。培育鼓励创新、开放包容的文化氛围,在保证水利水电工程稳定、安全的同时鼓励探索新的设计理论和方法,对工程的结构性能进行优化,减少对社会、环境的不利影响。同时,在物质奖励、成长机会等方面提供制度保障,帮助员工克服繁重的设计任务带来的工作压力,增强设计人员的创新动力,从而提升自主研发与创新能力。使员工从工作需求出发,不断改进设计思路、计算方法

和 workflow,例如将施工方等参建各方的合理建议融入设计方案以提高可施工性,实现成本降低和工期缩短。

### 2.2 增加水生动物物群

近些年来,尽管我国经济不断攀升,但是我国在经济发展的同时,缺乏了对生态资源的保护,导致了生态环境受到严重的影响。例如在河道建设的过程当中,河道的生态环境受到了一定程度的破坏。为了增加河道建设的工作效率以及工作质量,设计人员进行生态水利工程时对总体的流域进行了完善的分析。生态水利工程不仅仅起到了保护河道建设的作用,还对原来流域中的生物物群进行了规划保护,也增强了对流域内稀有物种的统计,在对这些生物物群进行保护的同时,也为其提供了一个更为优越的生存环境,可以增加物种的培育率以及物群种类。在对生态水利工程进行设计时,河道里生态的平衡至关重要,需要设计人员详细地进行规划设计。另外,在计划流域区域增加水生动物物群是一个非常有效的应用。例如可以在流域里培育鱼类等生物,也适当养殖一些具有清洁能力的微生物,其可以帮助改善流域水质的环境,消灭一部分浮游生物,保证了流域里的生态平衡。但是在增加水生物种时不能破坏物种生物链,一旦生物链被破坏,生态平衡将会失衡。在进行河道生态应用设计时,设计人员可以充分利用河道水体的流动性,从而在河道自身内部对环境生态进行改善,对水中的不利因素进行处理,进而加强生态水利工程设计在河道建设中的作用。

### 2.3 提高测绘精度

测绘精度不足的原因主要包括两方面:一方面是人为因素导致测绘坐标精度不足;另一方面是测绘位置位于河岸与河道内造成测量误差。为了提高测绘精度,应该采用施工控制测绘方法。首先,根据水闸设计需要进行控制点确定,使用GPS在建设区域进行控制点测绘,由于水闸结构一部分位于土基一部分位于河道,可采用无人机测绘的方法,提高测绘效率,减少坐标误差。控制点确定后,根据水闸建设的需要,测量碎布点坐标,通过碎部点坐标进行水闸设计位置的初步确定,在碎部测量过程中,插入高程点的测量,确定河道与河岸的高程差,便于进行设计优化,根据测绘结果绘制

地形图。测绘精度不足主要是对地形地貌不熟悉,造成坐标测量误差,采用控制点、碎部点和高程点测量方法能够有效减少坐标误差,结合无人机航测可以对测绘区域进行轮廓控制。然后,依据测绘地形图以及各点位准确坐标选择相应的地基处理方式,以此保证后续设计工作的顺利实施。

### 2.4加强绿色设计理念应用意识

若想保证绿色设计理念最大限度应用于水利工程中,设计人员需在正式设计之前,系统性考察施工现场,收集各方面信息资料,进而为设计工作做充足准备,达成科学、合理设计环保型水利工程的目标。同时,设计人员需不断增强节能减排意识,将绿色设计理念与水利工程设计密切相关,创设良好的外部环境,并且加大对设计人员培训,丰富其理论知识体系,提高设计人员综合素养,进而为后续设计工作开展提供保障。

### 2.5建立创新机制,完善创新管理

水利水电工程设计企业应从自身业务需求出发,针对工程结构防灾与可靠性设计、抽水蓄能技术研发、库坝演变与实时监测、水电工程地质环境与灾害防治、水环境污染与治理、水资源调度与优化配置、水利工程如何促进“双碳”目标的实现、BIM系统开发与建设、5G与数字孪生、水利水电工程信息化和智能化等重大创新方向,制定企业层面的总体创新规划以进行系统性的研究活动。充分集成企业内外部资源,使水利水电工程涉及的众多学科与专业之间实现知识共享,通过先进技术的引入与学科交叉来推动企业创新,提升企业创新能力。

### 2.6选择合适的水闸类型

本项目采用方案比选的方法选择水闸类型。将影响水闸类型的因素进行排列,包括环境气候、地形地貌、使用功能以及服务年限,根据影响因素的重要程度,确定排列顺序为:使用功能>地形地貌>环境气候>服务年限。为了保证水闸的使用功能,水闸类型选择为节水闸,并且通过对闸室类型的合理选择,保证在排洪排涝过程中将河道水流恢复到自然状态,避免水位过高引发的冲击问题。为了保证水闸的排洪排涝功能,设计相应的进水闸,对引水流量进行控制,以此准确赋予工程供水、发电、灌溉等功能。从施工现场的实际情况着眼,要做好水闸尺寸的合理设计,确保水闸能够很好地满足引水要求。

### 2.7注重设计组织施工环境问题

应科学、合理高效解决水利工程建设中的环境问题,进而更好的实现节能减排目标。工程实际设计过程中,需将绿色设计理念有效融入工程中。创设良好的工程环境十分关键,在生活区域内种植被破坏植物,不仅可降低施工噪音,而且对施工现场进行围挡,施工区域内适当喷洒水分,减少

施工现场灰尘污染。总体而言,绿色设计理念核心任务目标是降低工程施工对生态环境干扰,保证工程与生态环境良好发展,贯彻可持续发展。

### 2.8应用生态环保材料

在河道建设中,水利工程与生态环境密不可分,工程上需要用到大量的材料,如果在选用材料的时候不仅要考虑到材料本身的性能以及性价比,还要考虑其生态环保性能以及技术性能,则可以更大程度上保护好生态环境。因此,在水利工程的施工过程中要重视先进的、环保的、可持续的材料使用。以下为在水利工程中新兴的两种生态环保材料。

#### 2.8.1雷诺护垫

雷诺护垫作为治理河道生态环境的新兴材料,其生态设计理念阻碍洪水以及风浪对河岸造成的破坏,它能够对水流的冲刷起到阻碍,起到保护河岸的优秀作用。其原理是采用六边形结构的金属网面,具有非常好的稳定性,同时材料柔软,具有很强的地基适应能力,在河道的护坡结构中已经得到了广泛的应用。同时,雷诺护垫要具有自适应清洁的功能,能够使得水资源与土壤得到自我净化,并且降解河道内的微生物。雷诺护垫的使用体现了可持续性的生态理念。

#### 2.8.2石笼生态格宾网

石笼生态格宾网在提高河道治理工程生态保护方面也具有重要的应用。它具有良好的透水性以及柔韧性,其结构是角型网制的网箱结构,在河道治理方面具有良好的应用。相比较于传统的河道建设工程,石笼生态格宾网的排水性能更高,成本更低,并且材料极易获得,生厂加工也非常方便。在施工的过程中利用石笼生态格宾网能够缩短工作周期,提高工作的效率。其最重要的作用是引导河道,例如引导泄洪堤坝,还能够防护岩崩、水土流失等作用。

### 结语

本研究仍存在一定的局限性,只关注了创新能力的企业内部影响因素,未来可拓展至企业外部因素对创新能力的影响,例如国家和行业层面制度,设计企业与业主、承包商等参建方和科研机构等组织的合作关系等,以更加全面、深入地理解企业创新能力。

### 参考文献

- [1]宋煜兴,黄腾,汪鑫.城市河道治理工程中生态水利设计理念的运用及表现[J].中华建设,2019(7):104-105.
- [2]徐云彩.水利水电工程建筑设计的实践和创新[J].工程技术:文摘版:00166-00166.
- [3]刘祥睿.水利水电工程建筑设计实践和创新探析[J].中国高新技术企业,2015(32):2.
- [4]付乃明,黄凤英.水利水电工程建筑设计的实践和创新[J].企业科技与发展:下半月,2015(7):2.