

水利工程建筑物结构设计的技术创新及实践分析

兰 昊 于文蓬 张 宇

山东省水利勘测设计院有限公司 山东 济南 250000

摘要: 水利工程设计工作,对水利基础设施的建设发展有着非常重要的作用。在当前水工建筑物设计过程中,尤其应结合发现的问题,做好结构设计的技术创新以及优化工作。本文主要从水利工程建筑物结构设计的角度,进行了当前技术创新的阐述及实践分析。

关键词: 水利工程; 建筑物; 结构设计; 技术创新; 实际应用

前言

水利工程在我国的基础设施中扮演着非常重要的角色,其建设过程相对复杂,尤其需要控制好质量与效率。做好建筑物的结构设计及创新工作,可以进一步提高建设效率。通过对设计技术进行创新与实践,研发新技术,可以协助设计团队实现更高的可操作性,提高设计质量,为基础设施建设提供更高的保障。

1 BIM技术在结构设计方面所具备的优势

1.1 信息化特征

在现代科学技术高速发展的环境下,BIM技术的兴起与应用是大势所趋。BIM技术能够储存大量信息,快速搜索出切合实际要求有用的数据信息,并把它创建为详细科学合理的信息实体模型。该模型为项目建设基本建设造就了资源优势。在实践应用环节中,相关负责人能够进一步优化工程建筑信息实体模型,保证实体模型所覆盖各种各样数据的完整性和精确性。除此之外,BIM技术还能够构建信息服务平台,以便被授权建筑方案设计工作人员登陆信息服务平台,持续优化提升方案设计及主要参数信息,为建设工程给予必须的支持和帮助^[1]。

1.2 协同性特征

在结构设计中,BIM技术能够为设计师、施工者与业主给予高质量信息传送服务平台。因而,不一样的核心能通过BIM技术搭建的信息传送服务平台表达自己要求,保证了信息互动高效和畅顺。小区业主要求确立后,设计者能将定做的专享建筑模型制作交到小区业主,业主核实后再交到施工人员。再根据工程建筑信息实体模型,制订完备的工程施工方案,具体指导工程施工,达到各主体实际需求。根据BIM技术强劲功能性,检测建筑构造基本要求,全面分析各种各样零部件影响因素,依据分析数据采用行之有效的调节对策,使总体设计可以在保证安全的情况下与建筑物功能完美融合。

2 浅析水利工程建筑物结构设计中存在的不足

2.1 工程项目决策阶段存在的问题

水利工程是设施建设。在工程决策阶段,水利工程工程规模和投资中间常常会出现不均衡。水利工程规模决定了投入的是多少和具体计划的实行。但是目前在中国,水利工程总体设计通常忽略工程等级,造成设计规范偏移具体,导致浪费资源^[2]。此外,水利工程设计需要以最大的一个项目投资得到较大收益率,这可以节省资产,防止人力资源管理消耗。现阶段,水利设计企业一部分工作人员欠缺经济观念,在资金规划和建筑工程设计中没有严格把控,建设工程中在所难免专项资金在一定程度上提升。

2.2 水利工程中法人责任不清楚

现阶段,我国政府机构已经强化对水利工程建设管理方法。想要尽可能减少施工期,忽视施工人员的主观,忽视施工人员的具体情况,强制干预水利工程。政府部门参加工程项目的方式在保证水利工程房屋建筑品质的前提下,也使得施工人员在施工期压力之下不能达到具体施工质量标准。水利工程的构造是有关系到我国经济和百姓生活。建设工程品质未达标,将限定社会经济蓬勃发展。导致这样的事情主要原因是法人对水利工程基本建设没有明确义务。

2.3 不重视水利建筑工程施工的勘探工作

水利工程基本建设早期,一定要对水利建设工程进行全面的勘探。由于勘探能及早发现项目执行提前准备阶段存在的问题,在水利工程基本建设的过程中彰显了非常重要的作用。但很多水利工程工程项目的执行过程中,勘探工作中无法得到高度重视,在我国工程勘探的专业能力还并不是很高,因而工程基本建设建筑设计中勘探的工作实施情况落后^[3]。严重影响中后期工程项目的建设。关键现象勘探工作中不可以顺利开展,工程造价预算不可以有效管理,造成中后期项目建设资金不足,加强了项目执行难度系数。

2.4 建筑标准与体系划分模糊

水利工程标准水准的设计对工程的设计与实施有很大影响。假如工程标准高过标准值,将导致建筑浪费资源,投入的资金无法达到全部建筑的建立规定,甚至会出现因资金不足而停产的现象。假如工程标准太低,全部工程品质将大幅度降低,发生工程安全隐患,危害人民群众正常的自来水,水利工程建筑物使用寿命都将大大缩短。所以在设计水利工程建筑物构造时,一定要考虑周边水文环境、工程规模概述和最后经济效益,使建筑设计尽量达到最好标准。

2.5 水利工程标准等级体系划分

工程标准的模糊不清级别在工程规划里起到很重要的作用。级别标准太高,不但会比较严重使资源被浪费,很多资金分配会使得工程整体规划蛇添足。假如是过低的水准上的标准,也会影响到资金短缺。工程设计资金短缺会影响到设计,进展和品质特性无法得到合理确保,不能达到预估要求。

因而可以看出,在水利工程建设过程中,等级分类是很重要的。基本建设水文资料、工程经营规模大小经济效益是明确级别时要考虑的因素。因而,施工过程中有着非常严格要求,全部施工企业都必须要按照规定工程施工。

3 水利工程建筑物结构设计的技术创新及实践分析

3.1 在建筑物造型设计方面的技术分析

伴随着现代化发展标准的不断提升,在水利工程建设中,建筑工程外观愈来愈获得重视。因而,在建筑结构建模中,应注重电子应用分析与建筑构造设计提升。只要做到这种构造优化分析工作中,才能让制成品建筑具备不一样特色,突显应用现代化作业方式,才可以进一步提高建筑的设计感、立体感、质感。

因为所在环境与有关作用的差异,不一样水利工程建设在构造设计上存在一些差别。在设计时要注重细节,尤其是大建筑物。针对比较大的建筑室内空间,应尽可能运用室内空间。比如,根据打开窗来提升建筑物空气对流。设计墙面和立柱时,为了防止单调性,可以做整体上的组成。考虑到将配电间和泵室设定在同一部位,能使建筑构造的设计更为美观大方。在建筑造型设计工作上,可以参考世界各国出色的建筑构造设计造型设计,融合地方文化搞好这一块的工作中。因而,专业性人才必须在业余时间不断进步、发展,学习先进的设计理念与施工工艺,才可以开拓创新,紧跟建筑发展趋势潮流的^[4]。在设计建筑物结构造型的这一个阶段,可以结合BIM技术,做好3D模型的建模工作,更直观地

了解到这种设计理念下的作品展示的模样,同时也方便设计人员及时做好优化与调整。

3.2 混凝土结构设计优化

(1) 科学合理配比混凝土原料

在混凝土结构提升设计环节中,确保混凝土原料配制的理论合理化是主要对策,不但能够减少混凝土结构的孔眼、孔眼等缺点,并且有利于避免裂缝和衬砌。从总体上,颗粒级配为2.0-3.0之间的砂可作为水利水电工程混凝土结构的最佳选择原材料。且单面混凝土铺装薄厚需在30-50 cm范围之内,分层次铺筑、混砂应匀称。与此同时,为了确保钢架结构设计安全性和可靠性,需进行精确的校对和电焊焊接。

(2) 优化设计混凝土裂缝控制

水利水电工程裂缝操纵是混凝土结构提升设计的主要层面。要实现构造裂缝操纵的升级设计,设计者务必融合工程项目软件环境、水文水利工作压力、地貌工作压力等多种因素,充分考虑混凝土结构的极限承载力。挑选具备配对符号的建筑钢筋和混凝土;而当代水利水电工程在受弯受弯构件裂缝操纵层面,必须选择适合的预制构件,严格把控混凝土裂缝总宽^[5]。

(3) 优化设计混凝土围岩稳定

在隧道施工混凝土结构的升级设计中,关键要放在附近岩石的压力承载力上。附近岩石抗压能力强,能避免衬砌或没有裂缝混凝土衬砌计划方案,这会对减少工程预算和工程施工质量起着至关重要的作用。因而,设计者要依据平整或陡护坡规范,优先选择精确测量附近岩石构造最小的复盖层薄厚,根据精确的精确测量和测算明确混凝土附近岩石的稳定系数。

(4) 优化设计混凝土衬砌防渗

混凝土结构设计里的衬砌种类许多,可以分为裂开衬砌与非裂开衬砌二种。专业技术人员首先应依据附近岩石的稳定挑选合理的衬砌计划方案,随后协同仿真模拟衬砌及周边岩石的承载力。并且通过对建筑钢筋混凝土开展基坑支护、布局立管、预计漏水和裂缝发生率,进行一定的技术性设计调节,减少混凝土衬砌漏水发生率。

3.3 结构外观设计

(1) 建筑外观设计需要充分体现出建筑的独特特点,如温文儒雅、娇小玲珑、洒脱不羁、重视注重现代科学技术风采等。并且,工程建筑所展现出的特有性,并不是平白无故设计出的,应该根据其周围的环境来确定。此外,同一自然环境中的结构室内空间组因为规模的不一样所反映的问题特点也不尽相同,因而这种情况构造室内空间会有同样的状况,但存在一定的差别。比

如水泵房平面图一般设计为长方型,建筑立面高,很大的体量,通常大度豪迈是其反映出的独特特点。这类建筑构造一般在型体比照和组成上和公共工程不一样,在设计全过程时要精益求精,充足充分利用总产量,根据开窗通风法、墙与桩胜败等形式丰富多彩关键点。避免其简单。比如,在水泵房邻近配电间的设计环节中,运用邻近配电间,产生一体化组成,水泵房与配电间集中化,组成实际效果更丰富。

(2)在启闭机室加两边桥头堡类的结构设计时,主机房跨距很长,有时候将近数百米,能将“节奏”外观融进设计中,将每个跨距做为设计因素,有节奏有节奏的各种组成做为最终结尾,桥底能够设计成交响音乐末尾高潮迭起一样的图案设计。假如它声音过高,也会成为全部建筑物代表性构造,吸引大众的注意力。而水工建筑结构到底采取什么风格,比例现代、古典、欧式等,都应当根据目前正流行的要素和建设方的意见,全面兼顾到本地的生态环境、地理条件、人文环境等^[6]。

3.4 建筑平面设计

(1)通常由水工专业、电气专业、水机专业等提出水利工程建筑物设计中各专业设备的布置要求,再由水利工程与建筑技术专业一同明确水利工程建筑配置方式。建筑课程通常是把握建筑总平面与交通出行之间的关系,确保建筑的设计达到对应的标准与规定,如应用经营规模、防火安全、安全性等。最终,水利工程建筑的设计者要充分调动自己的能动性,合理利用和开发利用建筑室内空间。

(2)水利工程建筑物有着独特的特点,应依据水工设计标准对结构做好布局,同时结合水利工程详细情况达到离心水泵等安装设备具体要求。与建筑更专业的协作必须多方面协调沟通。在水利工程建筑艺术的设计中,水力发电设计带来了技术保障,也推动了新景观水利工程的建设与都市化水利工程的高速发展。水利工程与建筑设计的恰当融合,能够降低成本,提升设计,优化环境。积极主动的水利工程建筑设计水准有益于水利工程的总体水平。仅有积极推进自主创新,才可以促进水利工程更强发展趋势。

3.5 提高对混凝土结构设计的重视程度

在水利工程混凝土结构中,极限承载力做为与损伤混凝土结构相似的抗压强度值,容易造成混凝土结构形变,严重危害建筑物平稳安全度。高质量构造极限值设计可以有效解决建筑物极限承载力有关的毁坏难题这说明构造极限值设计具备无可替代的必要性在水工重力坝的防水构造设计中,构造极限值设计水平起到更重要作用。设计者应该根据极限承载力统计数据限定较大拉伸应力。这时,根据提升地应力管束的极限状态,可以有效的控制与精确测量混凝土不连续点,使之管束在地应力极限值规定内。此外,混凝土结构缝隙控制也要给予相对应的高度重视。设计者要综合考虑工程项目自然条件、建筑钢筋类型、载荷特性和预制构件承受力特性,与此同时操纵裂缝宽度,提升水工建筑物混凝土结构的安全性能和耐用性,从而提高性能使用期限。

结束语:综上所述,对于水利工程建筑设计全过程中出现的技术革新难题,需要有效运用对应的设计方案改善措施,引入新技术应用,开展实践活动剖析,因此处理现阶段水利工程的建筑设计难题,扩宽水利工程建筑领域,提升企业竞争力。水利工程施工人员与专业管理者务必十分重视,提高自我的职业素养,结合先进的结构设计分析技术,从不同的角度做好建筑物结构的设计工作,在满足施工建设要求的同时,提高建筑物建设的美观感。

参考文献:

- [1]方心恬.提升建筑物结构设计与处理方式确保水利工程质量得到有效提升[J].吉林农业,2020(01):78.
- [2]宋迪.试论水利工程建筑物结构设计的技术创新与实际应用[J].四川水泥,2020(10):47.
- [3]徐基祥.基于创新角度下的水利工程中建筑物结构缝处理新方式研究[J].河南水利与南水北调,2020(13):59-60.
- [4]张居平.水利工程建筑物结构设计和处理办法解析[J].科技风,2020,(11).162-163.
- [5]段丽知,李光森.水利工程建筑物结构设计与处理方式[J].中华民居,2020,(24).286-286.
- [6]李曼.浅谈水利工程建筑物结构设计与处理方式[J].科技创新与应用,2020,(19).176-176.