

水利建筑结构设计及结构安全

陈伯雄

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:目前国内水资源保护项目的结构设计在人文和功能上都更为重视,但安全系数的使用却是最为重要的,在水利建筑设计上首先要考虑原材料的选择是否科学。水利工程是一门具有明确学制性质的高度整合的学科,对水利工程设计者有很高的要求,需要丰富的设计经验和专业理论。目前,国内水资源保全工程的结构设计比以前有了更大进展,但一些技术仍然存在很大的问题,为了改善抗洪性能、保障顺畅的供水、粮食安全和自然环境,有必要制定科学的计划,来提升工程项目的结构性能。

关键词:水利工程;结构设计;安全性;分析

1 影响结构设计以及安全性的因素

水利工程项目的结构设计安全性的高低,与国家、社会、经济和财富密切相关。也就是说,近年来,随着国家经济水平的不断改善,水资源保护建筑结构设计的安全性日趋完善,但也存在一些细节问题。例如在建设过程中,安全问题与项目费用、维护费用及相关投资风险密切相关,三者动态的变化为改善安全性提供了具体参考依据。因此,具体实现水利建设的安全性是衡量上述三个因素的过程,可以说是放弃了节约成本的概念,为结构设计的安全性奠定了坚实基础^[1]。水资源保护建设出现安全因素,这些问题不仅会给企业自身经济带来影响,也会对社区稳定性产生负面影响,严重地还会影响国家经济决策。安全性对水利结构的建设起着很大的作用。

2 水工建筑结构安全设计的重要性

对水利工程而言,建筑设计是工程建设的前期阶段,但由于设计工作的效果对水利工程建设质量的影响较大,使得水工建筑设计受到了社会的广泛关注。从以往的水利工程建设经验来看,只有设计方案的足够科学合理,水工建筑的施工质量才能得到保障^[1]。为此,水工建筑结构设计对整个工程具有重要的作用,具体表现如下:首先,建筑设计工作属于水利工程建设前期的核心内容,只有对其实施良好的改革优化,才能使建筑规划的合理性得到保障,传统建设方法中的弊端也能得到摒弃,有助于水利工程经济效益的整体提升。其次,在水利工程施工前期,通过制定完善设计方案能够有效降低项目的造价,保证建筑工程的顺利进行,进而使水利工程的效用得到充分发挥^[2]。同时,合理的设计模式也可以实际建筑物的功能得到改善,有助于建筑结构稳定性的提高,项目寿命也得到延长,如下图所示。该设施的应用能够使河流得到有效阻断,并能在实际需要时进行释

放,以满足下游的用水需求。

由此,水工建筑的结构安全性得到提升^[2]。另外,在具体的设计过程中,设计人员可以通过科学合理的作业方式,使设计方案能够满足当前行业环境对水工建筑的要求,从而有效提高建筑结构的安全性。最后,在设计过程中,设计人员需要做好预算管理 with 最终核算等工作,使建筑设计结果的准确性得到保障,这不仅可以合理体现预算管理的优越性,还能使结构建设的价值得到显著提升,进而为工程建设的有序进行提供保障,项目经济效益也得到提高。

3 水利工程建筑结构设计要点

3.1 注重质量的整体设计

事实上,总平面设计、建筑平面设计、材料设计、外观设计等,均属于水利工程建筑物结构设计范畴。总体设计简单易行,即主要针对建筑物及配套展开展开的设计,通常包括水闸、水坝等基础类设施,还包括住宅的居住管理、绿化设计等配套设施。以前应用传统设计理念的时候,许多设计者都没有注意配套建筑以及环境设计,造成水利工程建筑与周围建筑的协调性极差,也不具有应有的美感^[3]。

通过实践证明,高质量的总平面设计可以有效地解决以上问题,不仅可以促进水利工程总体规划和设计地合理化和协调,而且可以在改善水利工程建筑功能的基础上,增强其美观和艺术感。建筑物结构设计时,应以专业设备的布置要求为依据展开平面布置,注重与总布置图设计方向一致;建筑物外观设计在遵循协调原则的同时,也要注意与周围环境条件相结合,为水利工程建筑与环境的映衬与融合提供保证。

3.2 保证闸门设计合理

闸门设计是水利工程排水止水效率的最重要影响因

素,在一定程度上也决定着建筑物的使用寿命。同时,设计者在设计该闸门时,还必须确定合理设计消力池排水孔、翼墙排水孔、防水变形缝的必要性。设定泄水闸排水管道的主要方式是底板排水管道,但在设计方案中非常容易发生渗水状况,因此设定时能够根据减少渗透压力来提升具体排水管道实际效果;水利水电工程渗漏的排出,主要借助翼墙排水管道孔,在设计方案中有效提升渗径;在设计中断水变形缝时,必须挑选适合的防水片原材料,确保止水片与水利工程建设要求相符,并尽量使混凝土不牢固结合而造成渗漏问题^[1]。

3.3 加强对混凝土结构设计的重视

针对水工建筑物的钢筋混凝土,极限承载能力作为抗压强度值接近毁坏钢筋混凝土,在极易造成钢筋混凝土形变的状况下,严重影响了房屋建筑的平稳和安全性,并且结构极限设计方案品质高,能合理地解决与房屋建筑极限承载能力有关的毁坏难题,由此可见,构造极限设计方案具备不可替代的必要性。

结构极限设计可以在水工重力坝挡水结构设计中发挥更大的作用。设计者需要根据有关极限承载力数据对最大拉应力进行限制,此时又通过增加应力约束的极限状态,有效地控制了确定混凝土结构的不连续点,从而达到使其在应力限制要求的范围内的目的。

4 建筑结构设计中存在的安全问题

4.1 对抗震设计缺乏重视

许多建筑在进行结构设计时都缺乏对建筑抗震性能的充分考虑,其它设计考虑都优于抗震性。随着我国地震灾害的不断频发,国家对建筑结构的要求也越来越严格^[2]。《建筑抗震设计规范》中明确规定,建筑物在遇到小型地震时破坏率应低于60%,遇到中型地震时建筑可修复率应不低于10%,遇到大型地震时不倒率要高于2%。然而,从实际情况来看许多建筑都没有达到这个要求,结构设计中对于建筑抗震性的忽视是造成这些问题的首要原因。

4.2 设计与施工降低标准

不少开发商或施工单位出于利益考虑会在建筑的设计及后期施工中出现偷工减料等降低标准的状况,这是建筑存在安全隐患的一个直接原因。一方面,许多开发商为了减少成本开支,在进行项目的前期设计时对于结构设计的安全性会一定程度忽略,只是大体让建筑成型即可。另一方面,许多施工单位在建造项目时为了节省成本开支会偷工减料,会选用那些强度不过关的建筑材料,还会暗中降低建筑物结构钢筋的配率。这种做法都是需要杜绝的,这会给建筑的安全性与稳定留下极大

隐患^[3]。

4.3 建筑结构设计不够合理

建筑结构设计不合理也是构成各种安全事件的一个原因。许多设计师会过分追求项目的美观性及艺术性,对于建筑体的本质,即安全性的考虑则一定程度舍弃,这种做法是非常不合理的。任何建筑设计或结构设计的基准都应当是建立在项目的安全稳定有所保障的基础上的,如果设计无法满足这个要求,后面的工作都是空谈。这也是当下许多建筑稳定性欠佳,经常出现安全事故的一个重要原因。

5 建筑结构设计中的安全措施分析

5.1 提升设计人员对建筑抗震性的重视程度

建筑结构的设计是一个全面、系统的工作,要求有坚实的理论知识,严肃认真的工作态度和灵活创新的思维^[1]。精益求精是对设计人员的重要要求,对每一个基本构件的设计都要予以重视,对其内在的含义也应进行了解和掌握,对章程和规范的含义也要深刻的进行理解,和建筑工程施工要密切配合,确保细致认真地去工作,对于工作中的教训和经验要善于去总结,将有效的工作经验进行积累。对于自身的陈旧思想,结构设计人员要善于去反思和总结,对抗震性能的重要性要正确的去对待,负责于人们的生命财产,将自身的主导作用充分地发挥出来,负责于工作,要充分利用自身的聪明才智,对建筑设计及施工中的安全性能进行有效的控制,将自己的人本意识能够通过自身设计的作品彰显出来。

5.2 严格按照规范进行结构设计

随着我国建筑业的不断发展更新,建筑的结构设计也越来越得到重视。国家也对此出台了一些相对应的规定,但是国家的规定不仅仅是技术上的规定,而且还具有相关的政策性,而且这些相对应的规定是时刻跟着时代的脚步前进的,并不是一层不变的,所以就应对做出断的更新和修改,为了提高建筑房屋的质量,杜绝安全问题的发生,建筑人员应该要对此充满责任感,对一些不符合国家规定建筑及时快速的提出,并且找到相应的解决对策,从而减少一些“楼脆脆”“楼危危”等现象发生,提高居住人民的安全保证^[2]。

5.3 进一步规范建筑结构设计

我国的建筑业在不断的发展,国家为了规范建筑行业的行为,提高建筑结构自身的质量,出台了相关的政策。这些政策除了从技术角度对企业的行为进行规范,还具备了法律的强制性。随着社会的进步,政策也在进行相应的修改与完善,作为建筑设计师,在设计时不但要遵守法则,还要勇于指出不符合规定的行为,并寻求

相应的解决办法,从而降低安全隐患,使建筑设计能够做到真正做到以人为本。

5.4 学习使用先进技术,将建筑结构设计水平提升上来

科学技术被广泛地应用在各个行业中,科学技术在建筑行业中的作用也是不能忽略的。随着建筑行业的不断发展,建筑结构设计出现较大的复杂性和难度,这样不但要求建筑设计工作者要将本身的专业技术水平不断提升上来,同时在建筑结构设计中需要将先进的技术应用进去,将建筑结构设计水平全面的提升上来^[1]。计在全面设计的要求上,传统的建筑结构设计已经很难满足市场需求,没有完善的处理一些结构,就很难有效的保证建筑结构的的安全性。按照当前建筑结构设计现状和要求,需要将新的技术有针对性的开发出来,要不断地完善建筑结构设计软件和设计理论,通过深入的调查研究、计算机程序和功能的再开发,逐步提高建筑结构设计整体水平。如BIM技术,研发新技术,促使设计师的设计工作完成度更高,减少建筑中的安全隐患,促进建筑行业的良性健康的发展。

5.5 结构使用中安全性的实现

建筑结构目的之一即适用性,要求建筑结构在预定使用期限内应具备相应的各项功能。不仅建筑结构和建造会影响结构的安全性,同时,结构的实际使用状态也会影响结构的安全性。不合理的使用可能降低甚至牺牲结构的安全性,比如未经论证擅自改变建筑物的用途、装修过程中不按照建筑设计要求擅自改造结构构件,这些都可能改变结构传力途径,降低结构体系的承载能力和性能,破坏结构整体稳定性。因此,合理地使用和定期检修是保证结构安全性的重要措施^[1]。

5.6 设计软件研发

行军打仗讲究的是‘人未动粮草先行,这个道理适用于各行各业,好的设计源于好的软件。国家经济建设发展速度十分迅猛,建筑业在这样的形势下更要紧紧跟随,要想建筑结构设计符合当今建筑设计的发展,我们要加大力度研发具有高精度设计软件。提高结构设计软件人员的各方面待遇,给予他们充足的时间和信任,以‘走出去、请进来的方式,学习国外先进的结构设计

软件知识,在结合我们自身的特点,大胆推新、创新,研发出高安全性、高精度的结构设计软件。

5.7 建筑结构设计模式创新

建筑结构是一种特殊的商品。它的设计安全度不仅与政府相关,和房屋开发商和保险业、用户等都密切相关。因此我国的房地产开发商应该树立起安全意识和诚信意识,要对出售的建筑物的安全负责,对广大的人民群众负责,在售价差不多的情况下,要尽量提高建筑物的安全度^[2]。同时,随着我国经济的发展,建设结构设计低安全原则已经不再适用,应不断创新建筑结构设计模式,建设出高水平的建筑物来服务人民,造福社会。

5.8 根据国情选择合适的结构设计安全度

标准的存在是开展工程设计的基础。我国现阶段所使用的相关标准一般都是改革开放初期遗留下来的,那个时候急促地进行相关建设,是为了适应当时的社会环境,为了解决人们日益增长的文化需要与社会生产力之间的矛盾。但是随着时代的进步和社会的发展,相关部门应该对于这些参数进行调整和改善,从而使得现阶段的安全度达到与国际社会接轨的地步,为我国综合国力的提升打下坚实的基础。相关部门应该明确水利建设作为商品的价值,从而确定安全度在衡量“商品”质量上发挥出来的价值,进而实现安全度的有效提升^[3]。

结语

综上所述,水利建设作为一项关乎国计民生的重点工程,对于这项工程当中的结构与结构安全进行全面的分析和研究是一项具有普遍现实意义的工作。相关工作人员要意识到时代发展的趋势,从而结合我国的国情进行相关施工指标的调整,使得这项工程在提高社会生产力、提升社会综合效益,进而实现我国综合国力提升上发挥出越来越大的价值。

参考文献

- [1]尚殿钧,詹欣.水利建筑结构设计及结构安全[J].山东工业技术,2017,000(023):70-70.
- [2]彭智慧.关于水利建筑结构设计及结构安全探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,000(012):3522.
- [3]王义锐,孟祥达.水利建筑结构设计及结构安全分析[J].居舍,2020,(24):128-129.