

基于土木工程建筑结构的优化分析

刘忠原

河北荣诺建筑劳务分包有限公司 河北省石家庄 050000

摘要: 土木建筑结构设计是建筑工程的基础,良好的稳定性、安全性为后续施工奠定基础,同时建筑结构设计人员较高的职业技能和安全意识是提高建筑物结构安全性的根本保障。土木工程建筑结构设计是项目全流程中的基础工作,合理的结构设计方案能够为施工提供正确的指导,以免在施工期间或是建筑结构成型后出现问题。为做好建筑结构设计工作,可引入建筑信息模型技术,建模并展开分析,借助模型的直观化特性,从中发现不满足要求之处,由设计人员做针对性的修改,从源头上规避建筑问题。

关键词: 土木工程; 建筑结构; 设计优化

引言

随着城市建设速度加快,土木工程建筑取得了较为突出的成就。工程设计阶段,结构设计影响工程整体的安全性、舒适性、经济性等重要设计指标,所以工程结构设计要遵循安全稳定、科学合理、经济环保的原则。土木工程结构设计中有很多不可确定的影响因素,作为设计工作者面对实际工作中存在的问题,要加强管理,利用更加科学的设计理念,优化问题解决方案,精益求精不断提升设计质量。

1 土木工程结构设计概述

土木工程建筑结构设计通常涵盖了上部结构设计以及基础设计。其中,基础设计依托工程地质勘测包括、上部结构类型、上部结构的荷载效应,以及实际施工技术水平、材料供应情况,进而对基础形式以及材料强度等级的确定,通常情况下,分为浅基础以及深基础;基础底面积的确定以及地基承载力的验算,以及基础内力计算及配筋计算;对必要的结构措施进行确定。上部结构的设计,主要分为了框架结构、框架剪力墙结构、剪力墙结构、框架核心筒结构、筒中筒结构、砌体结构。在设计过程中,根据建筑设计对结构体系进行确定,对结构的材料进行确定;平面布置结构^[1],初步选用材料类型以及强度等级等,对构建的截面尺寸进行初步确定;结构荷载计算以及各种荷载作用下,结构内力的综合分析;荷载效应组合;构件的截面设计。

在设计过程中,还涵盖了一些必要结构措施,应根据结构专业知识规范设计。此外,土木工程结构设计,是工程的前期准备工作,如前期设计工作质量不符合

通讯信息: 姓名: 刘忠原,出生年月: 1992年04月22日,民族: 汉,性别: 男,籍贯: 内蒙古赤峰市巴林左旗,学历: 本科 土木工程,邮编: 025450 研究方向: 土木工程

标准,影响后续施工顺利的同时,甚至会出现严重的安全事故,对建筑企业建筑成本造成了提升的同时,威胁到了施工人员的人身安全,对整体建筑质量水平造成了一定的影响。土木工程结构的设计更是关系到了国家的事业发展以及国民的生命安全,随着我国社会经济建设的变革,建筑事业在我国建设发展中扮演的角色愈发重要,只有做好土木工程结构设计,以此保障工程符合国家建筑标准,推动了我国建筑事业稳定发展的同时,切实为我国社会建设提供有力支撑。

2 土木工程特征

2.1 不固定性

土木工程在施工阶段,施工地点的不确定性比较突出。普遍来看,施工人员的文化水平都比较低,专业性较差,专业技能也缺乏成熟性。由于施工类型的差异,施工人员的固定性比较差。多方因素的制约阻碍了施工人员的工作积极性,从而导致工作效率不甚理想。并且由于各种情况的不确定性,会导致施工人员丧失工作热情,施工质量无法得到优化提升。

2.2 综合性

土木工程属于一项综合性的工程,它由多个子项目组合而成,由于项目的类型不同,因而整体上的复杂性较高。不同的土木工程建筑有不同的用途,施工中的要求也有较大的差异。除此之外工程与地理条件也有一定的关联,地区不同,所需要的条件也会略有不同,地域差异性比较明显,这对于施工是不小的阻碍,因而施工技术需要不断提高。

2.3 施工条件差

土木工程施工通常会在露天的环境中开展,工作环境比较差,并且受气候的影响非常明显。如果施工过程中遭遇恶劣天气,施工进度很可能会被打乱,造成施工

质量的下降。基于上述情况,在施工准备阶段需要结合各种因素进行综合性的预判,最终敲定最优的方案。施工过程中需要持续关注天气的变化情况,如遭遇特殊天气,需要提前预防,制定合理的应对方案,从而避免突发情况给施工造成较大的干扰。

3 土木工程建筑结构设计的优化措施

3.1 加强土木工程结构设计图纸质量

设计图纸的质量在一定程度上与土木工程结构的质量有直接关系,有关人员应充分重视设计图纸的质量保障,并在此基础上进行综合考虑,以此保障设计图纸的安全性、经济性以及可行性。此外,鉴于施工人员自身素养以及理解能力存在一定差异化,因此,在设计图纸的过程中,设计人员要对设计图纸进行明晰化理解,对每个设计环节进行详细说明,并在设计图纸的过程中突出建筑结构施工的重要性因素,规避后期施工过程中,出现设计质量的问题或施工人员施工差异导致返工,切实保障了企业经济效益的同时,全面提高了土木结构设计的安全性。土木工程结构交付使用后,建筑责任主体方应对建筑的使用要求进行严格把控,建筑应按设计条件进行使用,规避出现超设计标准的现象^[1],避免对土木工程结构造成可靠度降低的影响。

3.2 科学设计承重柱截面

建筑物的整体承重力最重要的就是承重柱,所以在建设单位设计的过程中,必须合理的设计截面。根据实验数据,正确计算承重柱的受力情况,并要按规定减少承重。最后确定承重柱的受重力。对于承重柱,随着横截面积的增加,它将增加添加物的承载能力,但也会增加整体结构重量,这不仅增加了建造成本,而且还对设计师的综合素质水平要求达标。因此,在设计承重柱截面时,要在保证项目整体结构安全性能的基础上考虑因此而发生的相关成本。

3.3 重视工程建筑设计细节

土木工程的关键设计细节应当体现在建筑抗震性能设计、承重结构体系设计、建筑物的隐蔽部位空间规划设计等。工程建筑的设计规划人员对于建筑物的各个层面规划设计细节都要给予充分关注,防止存在土木建筑物的细节设计错误现象。工程设计人员必须做到准确验证建筑物的各个区域结构荷载强度参数^[2],并且还要严格保证满足最基本的建筑抗震等级要求。土木工程的设计人员针对工程成本因素必须给予全面考量,进而运用科学手段来节约利用现有的土木工程资源。

在目前开展实施的土木工程施工项目进程中,项目设计人员针对工程定额如果能够进行科学合理的确定,

那么有益于项目设计单位企业给出更加完整科学的工程量编制清单。因此在实践工作中,作为土木工程设计的负责人员应当严格确保现有的土木工程量清单能够完整容纳各项工程成本定额数据,据此形成体系化的项目成本管控实施方案。土木工程设计的相关负责人员应当全面判断与审查项目工程量的编制清单,防止出现遗漏土木工程项目关键成本指标数据的后果。工程设计人员对于基础性的成本定额数据必须展开全面的汇总收集工作,切实增强针对土木建筑项目工程的定额管理实践工作力度。

3.4 合理设计挑梁承重

由于挑梁在结构中是非常重要的,其工作状态的也是相对复杂的。因此要设计必须规范合理,应注意结构具有足够的安全度。对挑梁加固可以有效保证工程质量。如外包碳纤维加固,碳纤维加固技术是近几年兴起的建筑领域的新型技术^[4]。碳纤维加固方法与外包钢类似,它比外包钢更加简便,而且方便运输,外在的环境因素对它几乎不会产生腐蚀作用。不过从经济学角度来说,它比外包钢成本略高一些。

3.5 积极采纳与运用网络信息化

工具网络信息化的工程设计辅助工具手段有益于建筑设计人员直观判断与确定现有的工程设计缺陷,进而实现了降低建筑规划设计难度、确保建筑规划图纸精准性、节约土木工程的前期设计成本等目标。因此,工程设计人员目前针对信息化的建模技术手段应当积极加以利用,促进实现更优的土木工程总体设计效果。

现阶段的BIM建模自动化方法手段已经能够全面运用于项目方案设计、绘制项目施工图、促进施工专业协同、实施项目运行养护管理等多个环节流程,体现了BIM技术在保障建筑项目质量以及降低建筑项目总体运行成本中的重要价值。BIM的辅助设计工具显著优势体现在结合数字化的立体模型来完整展现建筑项目的各个层面关键数据信息,确保能够呈现出立体化以及直观化的建筑外观结构以及内部组成特征。在模拟建模的智能化软件支撑基础上,工程技术人员针对BIM的自动化建模技术手段能够正确加以利用^[5],有益于项目管理人员以及施工技术人员形成更为完整直观的建筑结构体系印象。

3.6 优化抗震设计

在民用建筑抗震设计过程中,应注意设计过程中计算数据的准确性,以确保承重柱的截面面积达到一定的标准,在施工前必须进行标准和预应力测试,以确保它可以承受一定量的外界作用力。其次,在设计过程中,必须保证立柱,剪力墙和立柱之间保持一定的平衡,在

设计过程中避免过强的刚度，并具有一定的能力。可以根据外力调整自身的承载能力，有效保护剪力墙，提高建筑物本身的抗震能力^[6]。另外，应按照国家标准规定的抗震等级进行设计。在实际的设计过程中，由于环境工程和外力的影响，一般来说，地震等级要高于规定的标准，以确保建筑物的适用性，还要保证相应的易用性和承载能力，要求设计人员在设计过程中注意与钢筋的结构比以及钢筋与混凝土之间产生的作用力，以便确保抗震安全的有效性。

结束语

综上所述，现阶段的土木工程规划设计范围正在快速扩大，工程设计人员针对土木工程的建筑体系结构只有做到了科学进行规划设计，才能确保土木工程发挥出最优的预期实践效益，并且合理降低与控制土木工程的后期施工成本。由此能够判断得出，建筑结构设计的重要环节过程必须得到工程设计人员充分重视，旨在全面

促进土木工程的建筑体系结构荷载性能优化，树立工程设计单位的良好信誉形象。

参考文献：

- [1] 闫炜龙.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].建材与装饰,2020(21):95+97.
- [2] 吴树明.土木工程建筑结构设计问题及优化措施[J].中国高新科技, 2020(6): 33-34.
- [3] 李星.浅谈土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].建材与装饰, 2020(11): 72-73.
- [4] 包塔娜.浅谈土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].居舍, 2020(3): 84.
- [5] 肖凯峰.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].四川水泥, 2020(3): 269-270.
- [6] 邱志刚.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].建材与装饰,2020(07):116-117.