

基于土木工程建筑结构设计优化分析

孙东晓

机械工业第六设计研究院有限公司 河南 郑州 450007

摘要: 我国的土木工程建筑结构设计范畴正迅速扩大,设计师对土木工程建筑结构设计进行全面的优化,才能保障土木工程发挥出最佳的预期效果,而且可以有效减少和控制土木工程的中后期的投资成本。从而可以判断出结论,工程设计师必须高度重视建筑结构设计的重要过程,致力于优化结构体系选型、荷载性能、计算参数等的优化,建立安全合理经济的结构建模、计算、设计过程。鉴于此,文章内容主要是对土木工程结构设计的优化进行全面剖析。

关键词: 土木工程; 建筑结构; 设计; 优化

引言:在现阶段,人们对于建筑物有更高要求,包含建筑物外形、大小、功能、内部流线等。在追求安全性、高品质的的前提下,还应当保证经济合理性。随着科技进步和新技术的高速发展,新型建筑工程技术及各种新材料已经被运用到建筑项目中,并已发挥了很大的作用。与传统土木工程对比,目前的建筑项目趋向绿色、智能化。新技术、装配式、低碳技术等发展趋势大大提升了建筑工作的效率,减少了建设成本,克服了在施工过程中问题。可是,工程建设领域之间的竞争愈发激烈。在这样的条件下,人们对于建筑物有了更高的标准,包含外观,性能和质量等,要求设计师在工程进行勘察与设计的时候,如何满足业主使用功能为目标,保证结构安全为前提,减低工程投资为路径,开展最优的设计是现阶段结构优化设计研究的重要方向^[1]。

1 土木工程建筑结构设计的主要内容

土木工程建筑结构设计应注意下列两方面。(1) 结构设计基本要求。建筑物是由完整的结构体系组成,首先进行结构分析,进行结构方案的设计,选择合适的结构体系,保证建筑的安全、抗震性能等;各结构构件应具有充足的强度和刚度,在建筑结构中发挥出承载力。为了满足这两方面要求,在设计中不仅要计算强度和变形,还需要验算疲劳极限,确保安全适用耐久。(2) 与专项设计及相互影响。充分考虑与给水排水、电气设计、暖通设计等专项设计的影响是不可忽视环节。每一种专项设计多以安全性、功能性、可靠性为基础的总目标,转项设计的设备选型、荷载分布等对结构方案确定、构件设计有很大的影响。为了确保建筑方案的可行性,必须按照建筑方案进行结构方案选择、结构类型、结构拓扑、材料选择、构件设计、基础选型、绘制图纸等步骤开展设计工作。

2 土木工程建筑结构设计优化的重要意义

结构设计的最基本含义在于设计师选用统一规划观念与方法表达在土木工程项目图纸,确保建筑物每个构件体系都完整的呈现在工程图纸上,同时选择选择适合建筑物的原材料。因而,土木工程建筑结构提升设计的全面推行,基本上就是为了保证建筑物的安全性以及耐久性,维护工程项目建筑用户的安全利益。合理设计土建工程图纸,设计师应合理选择结构体系、精确确定计算参数、准确计算荷载条件等,做到节省土建资源、增加建筑物主体结构合理使用年限的效果。近些年来,土木工程建筑市场规模全方位发展^[2],设计师应重视结构分析,运用结构优化方法,合理优化结构设计,在充分保证安全、科学合理优化的结构施工图纸能准确指导土建工程的施工过程。设计者理应考虑和分析判断建筑物所在地区的基本水文地质条件、建筑设防等级、建筑模板支撑体系、荷载分布等关键因素进行综合优化分析,科学合理的进行结构优化设计,从而保证建筑物的安全性、可靠性、经济性。

3 当前土木工程建筑结构中存在的问题分析

3.1 未能全面认识到图纸

在所有土木工程建筑施工环节上,图纸起到了很关键的作用。这对现场施工起到极为重要的规范性作用。要是没有在初期准确科学合理的设计好施工图,现场施工过程中就会造成一系列问题,从而导致工程项目根本没办法顺利开展,并且施工质量也有可能存在隐患。从一些项目来看,有的建设单位并没有真正的认识到这一环节的重要性,没有正确的理解图纸在整个项目过程中的重要性和严谨性。所以,在工程进入施工阶段的时候,没法依据建筑物的具体施工条件评定图纸,因而无法用合理的形式进行施工活动。在规划设计环节,有许

多设计师综合能力有待提升,而缺乏工作经验也会造成许多设计缺陷。若不能及早发现问题,可能会影响工程建设的工期,都将丧失施工图对工程指导的价值。

3.2 没有考虑环境因素

一般来讲,为确保建筑物基本建设的质量与效率,会在总体设计前对现场及其附近施工条件进行全面勘察,包含水文环境、地理条件等,还要对勘察结论予以处理和分析,融合各环境因素反馈到结构的设计任务。但实际上,绝大多数设计师并没有意识到地勘工作开展的必要性与重要性,未科学地剖析施工场地的地质场地类别与酸碱度,造成最后提供的结构设计缺乏可实施性,和实际施工条件不匹配,以至于土建施工环节中一系列施工质量难题的产生,甚至出现结构施工设计方案重新定位的情况,严重危害工程项目的施工进度,并产生极大安全隐患^[3]。

3.3 土木工程结构设计结构稳定性偏低

土木工程建筑物的稳定性与安全问题息息相关。假如建筑结构有较强的稳定性,当建筑物被外在因素毁坏时,其总体结构损害并不大。反过来,它不但威胁施工队伍的安全性,并且给公司带来很大的损害。结构稳定性与各种因素相关,施工队伍应充分考虑各种因素,并且明确提出解决方案。纵览中国现况,土木结构设计稳定性比较低。土木工程的结构设计需要提升,并且还要提升遇到突发问题的解决能力。土木结构会出现损坏、坍塌等诸多问题。例如:峨眉山地震、汶川大地震导致房子倒塌、伤亡事故等因素,土木工程的稳定性务必随时随地的谨记。

3.4 工程设计人员忽视建筑结构细节

假如设计师忽视建筑细节上的设计因素,土木工程隐蔽建筑地区会有更多的建筑使用缺点。比如,工程项目设计者对房间内厨房总面积、墙面管道接入等建筑工程隐蔽空间区域欠缺必要的小细节处理,目前土木建筑管理体系结构非常容易欠缺细节设计的合理化。比较严重时,忽略细节规划设计的土木建筑管理结构会给建筑使用人带来意外伤害,不益于建筑使用人完成较好的居住感受。

4 基于土木工程建筑设计现存问题的优化措施

4.1 建立健全相关标准与制度体系

现阶段,土木工程建筑设计中遇到的一些难题,大多数是设计企业或是施工企业为了节省费用预算或其他原因忽视建筑设计规范上的条文,没有按照设计标准对建筑结构开展设计施工,进而可能会影响结构的稳定性以及安全性,或出现人们通常说的“豆腐渣”工程。因

此,在结构设计的过程中务必严格按规范标准执行,生产施工的全过程也要严格遵照规范标准。图纸绘制也要严格管理,总体框架和细节处理工作都需要做好,工程图纸发生一点疏漏可能会影响总体工程项目的进展乃至导致停工。每一个阶段发生错漏,工程项目的损害都是非常大的。所以一定要完善结构设计的相关规范标准,严格管理参加工程项目的每一个部门单位,制订管理制度,约束施工人员的施工行为,标准提高施工质量^[4]。

4.2 充分分析建筑施工环境

建筑结构设计的过程当中,规定设计工作人员需要全面的重视施工现场的环境勘察工作,避免沿用以往的固化理念实行结构设计工作的情况发生,依据勘察得出的结论进行综合的研究分析,才可以开展对应的设计工作。主要步骤有以下几点:最先,建立技术专业勘察精英团队深入现场,针对施工地区进行调查,在这段时间,需做好调查数据信息的记录。重点对于工程附近总体自然环境及其地地下管道铺装状况开展检查,尽量保证对现场施工标准和环境的全面把握。另外,对施工所在地的水文水利、地质环境、环境湿度等施工因素展开分析,制订详尽的数据分析报告后递交到设计单位,提升设计工作人员、勘察人员的交流和沟通。为确保结构设计方案合理化,设计工作人员也应当与勘察单位一起参与到实地考察工作上,并且在建筑平面图上做好关键结构位置的标识,为结构设计工作提供借鉴。最终,需要对建造成本进行综合考虑,在不改变施工质量前提下自始至终遵照合理建设原则,再根据勘察结论及其业务需求,开展建筑结构的设计工作,从而保证设计方案的合理性以及经济性,最后为土木建筑基本建设品质给予可行的设计方案参照,为此加强建筑结构安全系数。

4.3 智能化手段提升建筑物细节设计

建筑物结构设计重要关键点表现在建筑抗震性能设计、承重体系设计、工程建筑隐蔽部位设计等多个方面。设计师应重视结构体系各构件设计的小细节,防止出现构件细节设计错误的问题。并且设计师务必明确工程建筑不同区域的结构承载力强度的主要参数,严苛确保达到最基本建筑抗震等级规定,掌握重点设防区域要求。土木工程建筑施工设计者理应综合考虑工程项目的造价要素,随后运用科学方式节省土木工程项目的资源。在现阶段的土木工程项目施工的过程当中,工程项目设计者如果能够科学合理地明确工程预算定额,有益于项目设计单位及公司明确提出比较详细、科学的工程量明细。因而,结合实际,设计项目负责人应严苛确保目前建筑物工程量明细可以容纳全部工程造价定额的

数据信息,编制全面的工程造价管控体系。设计造价负责人对工程量编制明细开展综合考量和审批,避免出现忽略建设工程的造价指标数据信息的情况发生。设计师应进行基础性的成本定额数据的收集,提升土木建筑工程定额管理的工作实践^[5]。在土木建筑工程设计的实践中,建立详细、科学的工程造价定额评价指标体系,工程设计者在如今工程综合管理能力上占据显著地位。因而,在实践中,土建工程设计负责人应正确对待工程预算定额评价指标体系的价值与作用,使责任人能精确测算各种土建工程项目的造价定额。工程设计人员要全面保障对基本建设工程项目造价等层面的即时监管和控制,必须把定额管理方式有效列入工程项目造价管理的全面开展过程中。对土建工程项目施工,理应妥当区划整体规划设计、土建工程项目施工工程结算等关键全过程。设计师一定要对土木工程项目全过程进行全面的工程造价监管,精确评定各设计环节的工程项目造价。现阶段,智能化管理协助实体模型已全方位用于工程实践活动行业,和传统工程项目造价管理的实行思路对比,立体化和多维度智能模型辅助平台的应用促使土建工程项目造价显著提升,能有效确保工程各个阶段工程造价管理工作人员精确操纵工程造价定额。全过程运用智能化手段的,土木工程设计者能够有效把控土木工程的项目成本。

4.4 利用信息技术手段优化土木工程建筑结构设计

现代化信息技术的用途广泛,尤其是在建筑行业。土木项目工程施工前,必须对建筑结构进行设计,以展现建筑效果。一般设计方案选用二维设计,无法集中体现建筑物的立体效果。设计师利用建筑信息模型技术对土木工程项目建筑结构开展可靠性设计,根据CAD绘图工具和BIM技术创建建筑结构的三维模型,利用结构计算软件(PKPM、MIDAS等)导入建筑结构的主要参数及尺寸,电算化所得到的主要参数具有很高的精确度,通过BIM的融合,在土木工程项目实施中通常使结构质量更好。除此之外,信息内容技术还能够预测分析土木工程建筑结构施工的实际效果。用计算机模拟建筑,不但可

以更真实地看到完工后的效果,并且能改善建筑结构设计里不合理的问题,从而使整体效果更为完善。

4.5 注重建筑结构的维修与养护

土木工程建筑完工以后,要充分保养整体结构,从而增加建筑物的合理使用年限,即时掌握结构的稳定性,妥善处理结构裂缝,从而保证使用者的人身财产安全,应经常对结构总体开展维护保养。为了提升结构检修的实效性和合理性,要确保维修人员具有较高的专业素养,把握各种类型处理方法的具体步骤。根据权威专家讲座、参与行业交流会等,协助结构维修人员掌握前沿的检修技术,同时结合教学活动和操作过程活动,激励维修人员明确不一样结构难题的原因及处理方法,供自学参照。在高端人才和专业维护保养技术的大力支持下,提升建筑结构的总体可靠性和耐用性,有益于我国土木工程的合理的建设与持续发展^[6]。

结束语:总观阶段,随着我们国家建筑行业的发展速度越来越快,在土木工程建筑快速发展的大环境下,我国对建筑安全质量的重视程度慢慢提升,提升土木工程建筑结构设计可以为下一步工程施工给予更加可信的品质保证,完成土木建筑工程施工质量的安全稳定,从而为人民群众生活与生产制造提供坚实保障。

参考文献:

- [1] 黄海涛.装配式建筑结构设计优化路径分析[J].低碳世界, 2021, 11(9): 160-161.
- [2] 苏勒德.建筑结构设计剪力墙结构设计的应用策略[J].科学技术创新, 2021(25): 107-108.
- [3] 康晓鹏,文军.建筑结构设计BIM技术的应用实践分析与研究[J].四川水泥, 2020(9): 299-300.
- [4] 靳日森,杨蕾.建筑结构设计可靠度的影响因素与比较分析[J].智能城市, 2020, 7(16): 19-20.
- [5] 明帅.建筑结构设计出现裂缝的原因及对策研究[J].房地产世界, 2020(16): 40-41.
- [6] 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.