

基于土木工程建筑结构设计优化研究

李增强¹ 王言序²

中材建设有限公司 北京市 100176

摘要: 近些年,受到我国经济快速发展的影响,许多城市为了谋求更好的发展,加快了其城市化建设的脚步。这就使土木工程的范围逐步扩大。为了有效的提升土木工程的建筑施工质量,施工前对建筑结构设计进行合理的优化,以控制工程建筑的整体方向。同时,为了更好的确保建筑结构设计的优化质量,可根据项目的实际情况制定优化方案。本文主要阐述了优化土木工程建筑结构设计的重要性,分析现阶段土木结构设计存在的共性问题,并提出最优提升方案。

关键词: 土木工程; 建筑结构; 设计优化

Research on optimization of building structure design based on civil engineering

Zengqiang Li¹, Yanxu Wang²

Sinoma Construction Co., Ltd. Beijing 100176

Abstract: In recent years, affected by the rapid economic development in China, many cities have accelerated their pace of urbanization in order to seek better development. This will gradually expand the scope of civil engineering. In order to effectively improve the construction quality of civil engineering, the building structure design shall be reasonably optimized before construction to control the overall direction of engineering buildings. At the same time, in order to better ensure the optimization quality of building structure design, the optimization scheme can be formulated according to the actual situation of the project. This paper mainly expounds the importance of optimizing the structural design of civil engineering buildings, analyzes the common problems existing in the current civil structural design, and puts forward the optimal lifting scheme.

Keywords: civil engineering; Building structure; design optimization

引言:

随着我国经济的发展,在建筑结构安全性能达到相关标准后,建筑物的装饰作用也逐渐成了大家重点关注的对象^[1]。例如:水立方、鸟巢、东方明珠。这些建筑在实现自身功能的同时还可以美化城市。随着科技的全球一体化发展,许多新型技术涌入建筑市场,被应用到了土木工程施工过程中,效果显著。先进的技术完全替

代了传统式施工工艺,不仅解决了许多施工难题,也大大提升了施工效率,同时降低了施工成本^[2]。在这种施工背景下,也就对施工前的勘察和设计人员提出了新的要求,即结构设计在保证安全质量的前提下如何满足市场要求。

一、进行土木工程建筑结构优化设计的意义

土木工程优化设计最重要的意义,就是可以降低企业投入成本,为企业带来经济效益。例如:通过设计优化,解决多层建筑采光较差的问题,可以减少解决建筑物采光的成本投入^[3]。由此可见,土木工程中优化建筑结构设计是降低成本的有效措施。除此之外,优化设计还可以提升材料的利用率,从而为企业带来利润。例如:在进行高层设计时,根据建筑物自身的特性进行设计。如果该建筑物为高层住宅,那么在设计时就需要考虑楼

作者简介:

1.李增强,1991年1月出生,男,汉族,山东枣庄人,大学本科,学士学位,结构工程师,专业方向:结构设计;

2.王言序,1991年6月出生,男,汉族,天津人,大学本科,学士学位,工程师,专业方向:结构设计。

层的高度,消防安全高度,水电管道等。这些都会影响建筑的整体成本。所以,进行合理的结构优化,可以提升土建施工项目的有效运转率,也可以使建筑工程的施工质量达到预定的标准,在为企业节约成本的同时也推动了土木工程建筑结构优化设计的发展。

二、当前土木工程建筑结构设计中存在的问题

2.1 环境污染严重

目前,建筑行业对环境的污染是较为严重的,例如粉尘污染、建筑垃圾污染、废水污染等。保护环境作为我国较为重要的一项工作,因此各行各业应对环境进行保护,建筑行业也不例外。建筑行业应及时处理施工所产生的垃圾(如图1)和废水,这样可对周边环境进行保护,营造企业较为良好的口碑和形象,利于企业在竞争中占据较为有利的地位。一般建筑工程的施工工艺都是较为负责且会消耗较多的资源和材料,如若对建筑能源和材料不及时处理,会对周边环境造成一定的影响和破坏。



图1 某小区建筑垃圾对环境的污染

2.2 设计过程中对图纸认识的不全面

图纸在建筑施工过程中起到的决定性的作用。现场的施工依据除了参照国家制定的相关法律规范之外,还需要依据图纸进行施工。许多质量事故的发生就是因为前期没有认真的对施工图纸进行分析和详细的研究,施工过程中未按照图纸施工,而引发安全质量事故。从我现阶段土木工程建设情况来看,许多施工单位没有在施工前组织相关人员进行图纸会审,多数会审质量不高。这就导致了施工单位在施工过程中不够严谨,无法严格按照图纸所标注的施工要求进行施工。但图纸也不代表“圣旨”,也会存在设计错误,这就需要提升图纸设计人员的综合素质和专业技能。设计人员自身专业技能不符合岗位要求,缺乏一定的工作经验,出现了图纸设计错误,如果不能及时的发现问题,会给后续施工带来非常严重的负面影响,同时也会降低图纸在施工过程中的指导价值。

2.3 结构设计不符合实际情况

一些经验不足的图纸设计工作人员在整个图纸的设计过程中无法综合考察。这也是目前图纸设计中最常见的问题,许多设计人员没有施工经验,只是参照相关资

料进行设计,设计出的图纸过于“理想化”没有考虑到现场的实际情况。导致了图纸设计不符合现场实际施工情况。设计人员要加强结构设计的合理性,参考勘察等其他前期单位所提供的报告,设计出符合施工现场的结构,同时合理的预估各类结构及施工工序,以确保设计科学合理,如图2所示。

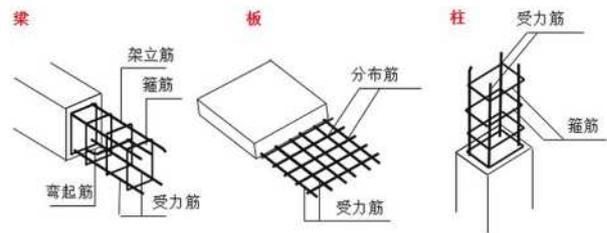


图2 某土木工程钢筋构造图

2.4 整体性比较差

随着我国建筑物的种类、结构越来越多,相关的问题也就显现出来,结构设计的整体性较差。为了能够解决相关问题,许多企业制定了不同的区域设计计划。结构设计的整体性较差主要体现:结构设计没有考虑建筑物的整体协调,不仅会降低建筑物自身的安全性,降低使用者的幸福感,同时还会导致建筑物与周围“格格不入”。除此之外,结构设计不合理还会造成一定的环境污染或能源浪费。

2.5 细节不够完善

在土木工程建筑结构设计中,建筑物的主体设计是比较重要的部分,因此建筑物的一些细节会被忽略,这些被忽视的细节往往会暗藏许多的风险^[7]。例如:对嵌入组件进行施工时,没有提前判断该组件对于建筑整体平衡性的影响,导致内部空间保留不充足,对建筑的内部结构产生一定的影响。这些都是细节设计不到位带来的连锁反应,不仅会导致建筑物最终完工后无法达到预期效果,还会缩短建筑物的使用年限。嵌入式组件的问题是土木工程建筑结构中设计常见问题,这些常见问题设计人员在设计时就应重视。

三、土木工程建筑结构设计的优化原则

3.1 高效性原则

土木工程建筑结构建筑设计时,在设计方案中需对设计图表进行标注,并且要对数据信息和参考资料进行相应的标记和记录。除此之外,还应施工过程中对施工安全造成隐患的因素和风险制定相应的处理措施和处理方案,在施工过程中最大程度的对施工风险和因素进行规避。对设计结构基础,特别是施工过程所涉及的承重结构和承重墙部分的设计进行相应的优化,对可能发生的事故安全隐患和因素进行相应的防治和处理,从而对施工项目进行科学高效的方案。

3.2 安全性原则

建筑工程除了进度较为重要，而且安全是非常重要的。建筑工程主要是为人们提供生活场所和空间，因此，建筑工程要具有有效规避自然灾害的风险，例如需具有防震效果、防洪效果、防雷电效果等等。如何实现这一目标呢？那就需要设计人员在设计工程中对此类问题进行探究，在设计过程中将这些理念融合进设计方案中。这样可有效实现建筑工程的安全性，为人民的幸福生活鉴定基础。

3.3 合理性原则

建筑施工项目不仅需要考虑施工的安全性还应考虑施工的合理性，合理性原则也是尤为重要的。那么如何实现施工的合理性呢？就需要设计人员在实际设计过程中，对施工区域的环境进行勘察，对施工区域的施工条件进行相应的检查。在设计时考虑多种因素对设计的影响，在确保企业和业主要求的基础上，制定合理科学的施工方案。

四、土木工程建筑结构的优化措施

4.1 对建筑结构设计标准和体制进行优化

建筑施工行业一般都会产生浪费建筑材料和资源的现象，而且一些建筑企业所产生的建筑垃圾和建筑污水会对周边的环境造成一定的破坏。但随着我国环保意识的不断增强，以及生态环境的低势发展，各行各业的节能环保引起了广大人民的关注，特别是建筑行业。但是建筑行业所产生的建筑垃圾并不是建筑行业有意为之的，很大一部分原因是因为在设计初期对设计方案和图纸没有进行相应的优化所导致，设计人员未能将环境保护很好的与设计图纸和方案进行融合，而且在设计时，对于施工方面只是进行了答题的描述，没有对施工所使用的材料和物资进行精准的描述，这就导致施工单位在施工过程中对购买材料的环保性不重视，未能将环保材料引进施工现场。因此，可以得出，建筑结构设计是非常重要的，设计方案和图纸时，应环境保护理念相结合有效结合，遵守我国建筑施工环境保护的相关规定，将环保措施落实到实处，在施工过程中注重环境保护，加强环境保护意识。

4.2 对建筑结构施工进行定期检查

在建筑结构施工过程中，除了设计尤为重要，对施工定期进行检查也是非常必要的，对施工进行检查不仅关系到项目和施工人员的安全，更关系到社会以及人民的安全，因此定期对工程项目进行安全检查是必不可少的，如图3所示。对工程项目进行安全检查应做到，按照施工图纸和方案合理进行施工，按照建筑行业法律法规编制适合项目部的法律方案，按照此方案进行检查。

对施工人员进行排班检查表，相关人员按照此表对施工现场进行检查，在检查过程中应增加实施力度，对管理条约进行优化。必要时，还可建立相应的惩罚机制，促使每个人多参与到检查过程中，从而有效提高项目施工进度和质量，还可以对施工安全进行相应的保护。



图3 某建筑工程现场检查

4.3 对建筑结构进行优化

就土木工程而言，较为重要的环节是建筑结构设计。因此，设计人员不仅要确保设计图纸的准确性还应对设计结构进行相应的优化改善。在土木工程建筑具体设计时，设计人员要遵从一下几点要求：首先，土木工程设计结构应以节约成本为首要前提，因为设计成本与投资者的投资成本相关联还与项目的实际需求有关，因此优化设计结构需要满足投资者与施工单位的需求。其次，建筑结构设计优化应以提高项目施工质量标杆，施工质量是施工的重点，只有施工质量达标才能有效减少项目的安全事故发生，降低生产成本。最后，结构设计优化应与实际情况相结合，在设计单位设计图纸和施工方案时，设计人员应实地对项目情况进行考察，并记录相关数据和材料，根据设计要求和现场施工实际情况进行相应的设计优化，最终确定最优的施工图纸和方案。

五、结语

由上文的分析可得出，在土木工程建筑结构优化设计中，利用新型的科学技术和提升人员综合素质、加强相关部门的沟通交流，可以有效的提升建筑结构设计的质量。此外，在对土木工程建筑结构进行设计初期，要严格把控其工作质量，特别是要对细节把控到位。一些细节的缺失，很有可能带来较为严重的后果。同时还应该提升设计人员的专业技能，避免出现低级错误影响施工单位的施工进度。

参考文献：

- [1]胡卫国, 卢丰. 土木工程建筑结构设计问题及优化措施[J]. 价值工程, 2021, 40(25): 33-35.
- [2]郭晓娜, 张玉林. 土木工程建筑中大体积混凝土结构施工技术的应用[J]. 砖瓦, 2021(2): 172-173.
- [3]王刚. 土木工程建筑结构损伤精确诊断方法仿真[J]. 计算机仿真, 2019, 36(2): 423-426.