

基于土木工程建筑结构设计优化分析

陈伟铭

杭州市城建设计研究院有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：土木工程的建筑体系结构是否达到合理与科学的标准，直接关系到建筑物的安全坚固性能，并且决定了建筑物的使用寿命。对于土木工程而言，建筑结构设计的总体实施目标应当体现在均衡分配建筑承重荷载，确保工程建筑图纸能够完整包含土木工程结构的各个关键部位。因此，本文重点探讨了建筑结构优化设计对于土木工程产生的重要实践意义影响，进而给出完善与改进对策。

关键词：土木工程；建筑结构设计；优化措施要点

引言

现阶段来看，人们对于建筑有了更高的要求，包括建筑的规模、功能、内部设备以及外观等多个方面，在要求质量的同时，还要保证经济效益上的稳定，这对于土木建筑工程来说有着一定的难度。在科学技术以及全球一体化的发展情况下，已经有一些新型施工工艺以及材料应用到建筑工程中，并且起到了一定的作用，与过去的土木建筑相比，现阶段的建筑工程已经逐渐向智能化与自动化发展，许多机械设备的应用，大幅度的提高了施工的工作效率，降低成本上的投入，解决施工过程中的难题，但是与此同时，建筑市场的竞争也在逐步提高，在这种环境背景下，人们对于建筑有了新的要求，包括质量、功能和外观等多个方面，这就需要相关人员做好施工前的勘测以及设计，尤其是对于结构设计来说，如何满足消费者的需求，找到过程中存在的问题，并且做好优化设计是现阶段工作人员的主要研究方向。

1 土木工程建筑结构设计的主要内容

土木工程建筑结构的设计中应重点考虑以下两方面内容。

(1) 专项设计项目及具体流程。结构、给排水、电气等均是不容忽视的设计内容，在各专项设计中均要以安全可靠性和功能稳定性为基本目标，在此基础上提高环保效益和经济效益。为保证整体设计方案的可行性，需要按照方案的设计、结构的分析、构件的设计、图纸的绘制等一系列流程有序展开设计工作。

(2) 结构设计要求。各结构构件均要具有足够的承载能力，能够在建筑使用过程中发挥出承载的作用，为

满足此方面的要求，在设计时需计算疲劳强度，保证该值的合理性。此外，建筑是集多部分结构于一体的完整体系，因此需要协调好结构间的关系，形成合适的结构组合方式，保证建筑的安全和质量。

2 土木工程建筑结构设计的重要意义

建筑结构设计的基本含义在于工程设计人员运用整体规划的思路方法来构建土木工程图纸，确保针对建筑物的各个体系结构部位完整包含在现有的工程图纸范围，并且选择适宜的土木工程建筑材料种类。因此从根本上来讲，对于土木工程全面实施建筑结构的优化设计工作旨在保障建筑物的安全坚固性能达标，确保维护工程建筑物的使用人员安全权益。工程设计人员通过合理规划土木工程图纸，应当能够严格确保土木建筑结构满足最基本的工程质量检测指标，进而实现节约土木工程资源以及延长工程使用期限的效果。

近些年以来，土木工程的现有建筑规模正在实现全面扩展。工程设计人员针对土木工程的建筑总体结构图纸应当着眼于合理优化设计，充分确保经过科学优化调整后的建筑工程图纸能够正确指导土木施工环节。工程设计人员针对土木工程的所在区域基本地质特征、建筑抗震等级、建筑物的支撑体系荷载性能等关键影响因素必须进行综合性的考虑判断，旨在全面促进土木工程的现有结构体系优化，均匀分配建筑物的各个主体结构部位荷载。

3 土木工程建筑结构设计的现存缺陷问题

3.1 建筑支撑荷载与承重截面缺乏合理设计

建筑物的支撑体系横梁应当满足最基本的荷载能力标准要求，充分确保建筑物的横梁支撑体系能够达到预期的建筑设计强度指标。否则如果建筑物的支撑横梁结构没有达到工程荷载设计的预期指标，那么建筑支撑梁体将会在断裂或者倒塌的潜在安全隐患，同时也会给建筑物带来

通讯作者：陈伟铭1983年09月13日 性别：男民族：汉 籍贯：浙江省丽水市 职称：工程师 职务：副主任工程师 毕业院校：浙江大学 学历：本科 研究方向主要从事：结构设计，邮箱：281004211@qq.com。

墙体裂缝以及墙体渗水等不良后果。建筑设计人员针对土木工程体系中的横梁最大荷载参数应当准确进行计算,否则就比较容易造成现有的图纸设计偏差。

除此以外,某些土木建筑设计人员对建筑物的承重截面往往容易忽视合理的优化设计。工程规划设计人员针对承重建筑截面应当进行完整的图纸规划设计,确保经由全面调整优化后的建筑承重墙体截面部位能够承受更大的荷载强度。然而从现状来看,很多土木工程仍表现为建筑承重截面尺寸错误的情况,因此就会明显影响到建筑物的整体坚固程度与安全性。

3.2 地基设计方面的问题

地基设计是土木建筑设计过程中的基础,对于结构的安全以及稳定有着重要的作用,随着建筑承重能力的提高,在地基设计过程中也有了多方面的压力。这也导致在地基设计中,存在一些原则上的问题。首先,在土木建筑的地基设计过程中,设计师没有考虑到在施工过程中由于建筑的自重而导致的压缩以及沉降不均匀的问题,特别是有些建筑它的自重并不是理论上的数据,还需要考虑在施工过程中所施加的压力,这就导致在地基下沉过程中出现不平衡受力的情况,如果当地基所承受的荷载能力较大时,不均匀沉降的可能性也在提高。其次,设计师在设计的过程中没有考虑到地基渗漏方面的问题,没有采取有效的防水措施,对于水量的设置范围没有从长远角度来考虑,如果经过长时间的累积,地基的渗透量超过一定的范围,就可能引发一些严重的安全事故。另外,对于一些带有地下室的土木建筑来说,设计师在混凝土强度以及墙体设计等多方面没有采取针对性的设计方案,没有考虑到地下室环境的影响,从而导致存在一定的安全隐患。出现这些情况的原因是由于在设计过程中没有对实地进行仔细的考察,缺少一定的实践依据。

3.3 建筑的结构设计中设计缺陷较多

在设计过程中,由于设计者自身的综合品质影响,无法完全整合许多细节,建筑结构的多个零件的开发难以与建筑环境相结合。因此,应加强结构设计的完整性。为了提高建筑结构的安全性,必须合理利用各种资源。土木工程结构设计具有更高的整体要求。设计问题在随后的体系建设中引起了更多问题,对整个项目的建设质量产生了重大影响。设计过程需要分析建筑结构中不同节点的实际情况。但是,由于设计者无法从整体上进行控制,因此很多偏差问题非常明显,对建筑结构的整体稳定性有很大影响。完全建立不同的设计方案后,设计方案无法根据项目的建设要求进行优化和调整,因

此在实际实施中会遇到更多问题。

4 优化土木工程建筑结构设计工作的具体对策

4.1 建立健全相关标准与制度体系

当前,土木工程设计某些问题,大部分是设计单位或者施工单位为了节约预算或者其他原因忽略建筑规范上的条例,不按照生产标准对建筑结构进行设计施工,从而可能影响结构稳定性和安全性,或者出现民间俗称的“豆腐渣”工程。所以,在结构设计期间必须严格对照规范,生产施工过程也需要执行严格标准。图纸绘制也需要严格要求,整体框架和细部处理都需做好,图纸出现一点纰漏都会影响整体工程的进度甚至停工。每个阶段出现差池,工程损失都是巨大的。所以要健全结构设计标准,严格要求参与工程的每个部门单位,制定相关制度,约束施工人员的工作行为,规范提升施工质量。

4.2 地基结构设计中的优化

在土木建筑的地基设计过程中,设计部门的工作人员需要对现场进行实地勘测,根据相应的地质报告以及工程的主要信息,来确定在施工过程中建筑物的自重以及外界施加的压力,从而确定它的荷载范围,由专业的工作人员进行底面积的测绘以及计算,保证地基设计过程中的稳定性,避免由于外界压力导致沉降不均匀的现象发生。其次,还应该考虑在设计过程中的施工技术以及材料,以具体的工程为准,选择合适的地基处理技术,通常来说包括独立地基、浅地基以及深地基和桩基等,在材料的选择中,也要保证材料的强度等级,确定它的主要性能,保证在施工过程中的质量问题,对可能用到的钢筋进行计算,从地基的内部预应力进行考虑。另外,在地基压实的设计工作中,尽可能保证材料上的稳定性,避免选择类似于软土性能的材料,避免材料自身存在压缩或者膨胀的现象,注意结构上的紧密性。

4.3 提升建筑设计者质量安全意识和设计能力

影响建筑结构设计质量、安全问题的因素多种多样,设计工作者在实际工作中利用自己的专业能力做到细致、准确的考量,并对设计问题细致分析,做出科学的、专业的判断。因此解决建筑结构设计问题,首先要提升设计者质量安全意识和设计能力。作为建筑设计工作者,要保持学习的习惯,不断的去学习新技术、新工艺,丰富自己的专业知识,并且要在工作实践中能灵活应用所学的知识,做到与时俱进不断创新自己的设计理念;其次,设计单位要重视本单位工作人员的教育培训,为职工创造更多学习进修的机会。比如组织设计人员到国外或者更高一级学府进行研修,拓宽视野。最后要加强对涉及人员思想道德、安全意识的培养,使他们不断提升职业道德,在工作中把

质量、安全问题放在首位。

结束语：综上所述，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。为做好建筑结构的设计工作，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。通过技术的应用，在得到完整的设计方案后，施工人员能够将其中的各项工作要求落实到实践中，推动建筑项目的高效开展。

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.建筑结构中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.建筑结构中BIM技术的应用实践分析与研究[J].四川水泥, 2020(9): 299-300.

[4]靳曰森, 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]李广龙.建筑结构中BIM技术的应用实践分析[J].工程建设与设计, 2020(15): 139-141.