

# 土木工程建筑结构设计中的问题与策略分析

李 鹏

乌兰浩特市建设工程质量安全保障中心 内蒙古 乌兰浩特 137400

**摘 要：**土木工程结构完整性、稳定性和美观性是衡量土木工程项目质量和价值的重要指标，其还直接关系到企业的经济效益。随着我国工程领域不断发展，土木工程行业进入繁荣发展时期，工程项目的规模和难度也不断加大，科学地制定工程项目设计方案对于确保工程项目安全性和质量有着重要意义。设计单位应总结设计方案中的不足，不断调整设计方法和完善设计方案内容，从而提升土木工程结构设计方案质量，保障工程项目质量。

**关键词：**土木工程；建筑结构设计；问题分析；优化策略

## 引言

随着我国城市化的进程不断加快，土木工程项目持续增多，社会各界对工程施工的质量和安全性提出了更高的要求。对此，在土木工程建筑结构设计过程中，科学合理的规划建筑结构布局最为关键，同时要遵照相关规定要求和标准，提高工程项目经济收益，保证建筑整体结构的安全性，为推动建筑行业可持续发展奠定基础。

### 1 土木工程结构设计的意义

土木工程结构设计会对整个工程建设质量产生直接影响，在结构设计时，相关人员需对安全控制加以重视。我国建筑领域快速发展，为了满足人们对住房的需求，对建筑结构的各种功能提出了更高的要求。因此，为保证工程施工的质量与稳定，必须提高对于结构的关注度。与此同时，土木工程结构与工程建设有着必然的关系。在土木工程施工活动开展之前，需注重结构设计环节，如果在此过程中出现问题，则会影响到后续施工进度。如果发生较为严重的问题，则容易造成风险事故，甚至会危害到人们的生命财产安全，使得企业需承担巨大经济损失。另外，在城镇化建设背景下，基础设施工程项目不断增多，社会各界对于土木工程结构设计质量的关注度显著提升。因此，设计工作者应对土木工程结构设计质量和水平进行改善，为现代化城市的可持续发展提供保障。

### 2 土木工程建筑结构设计中的问题分析

#### 2.1 结构设计不科学

现阶段，就我国建筑工程结构设计工作现状来看，大多数设计工作人员的专业素养良莠不齐，而且因为设计工作人员作为结构设计的直接参与者，其自身的综合素养直接决定着建筑结构的最终质量，所以设计工作人员的专业素养相对较低时或可造成建筑结构设计并未具有一定科学性、合理性，且缺少有效依据作为支

撑，若是建筑结构自身存在不合理情况，则会对建筑安全带来巨大影响。另外，还有部分建筑结构设计工作人员在工作开展过程中，过于重视建筑物外观的美观性设计，从而严重忽略了建筑物自身的安全与质量，这样也会容易引起十分重大的质量问题。不仅如此，还有一些建筑管理工作人员针对建筑结构设计没有进行全面、严格的审核，这则让建筑结构设计不科学情况常常出现，造成建筑工程施工资金出现严重的不必要浪费现象。以上种种情况，皆是造成建筑结构设计不科学的关键因素，鉴于此，有关结构设计工作人员应当对其展开密切关注。

#### 2.2 土木结构参数误差大

结构参数误差是影响结构稳定性和安全性的主要因素，如果在设计过程中相关参数误差较大，施工工程安全和质量将会受到影响。部分设计单位在设计阶段未能得到严格准确的工程勘察数据，导致部分参数失真，设计阶段应用错误参数设计土木结构，从而导致土木结构质量受到影响。例如，建筑地下室结构设计时，勘察单位提供的抗浮设防水位不准确或仅提供勘察期间的稳定水位，抗浮设计时计算所得的数据偏差较大，设计时应用错误参数导致抗浮结果出现较大偏差<sup>[1]</sup>，如果施工单位按照此设计方案开展施工，可能出现安全隐患。

#### 2.3 经济性设计问题

在土木工程结构设计中还会存在各种经济层面的不足，加之传统设计理念及方式的影响，在设计过程中设计人员可能更倾向于其质量性和安全性，并不太重视其节能性，加之节能理念不足，传统设计一定会引发工程在经济效益层面的问题，并且节能设计同样是工程结构设计需要考虑的核心重点，与此同时，在土木工程结构设计中还会存在对工程造价及预算管控力度不足的问题，并未根据预算标准设计工作，设计过程中的所有环

节也未清晰界定,极易致使土木工程成本超出预算的情况出现。

### 3 土木工程建筑结构的优化策略

#### 3.1 提升建筑结构设计理念

土木工程结构设计工作过程中,需要了解设计理论及概念,由此才能使得设计思路更加清晰。在土木工程结构设计工程中需要全面考虑其安全性,结构设计理念的更新也极其重要。基于此设计背景,早期的土木工程结构设计模式已经无法满足当下土木工程结构设计标准且极易引发安全问题,所以,土木工程结构设计人员需要顺应时代发展趋势,适时更新结构设计理念。利用先进的新理念确保结构设计思路清晰,如果设计思路不清晰势必会存在各种各样的问题。在土木工程结构设计过程中运用新的概念设计理念,不仅能够科学设计土木工程整体,还能将其落在细节点,最大限度保障其安全性。

#### 3.2 优选结构设计参数

在土木工程建筑结构设计工作过程中梁的位置、柱宽长度、地基埋深均要通过计算得出。在计算期间不可避免地会应用到多种参数,而以上参数均是结合各地情况实验获取的。部分参数可能是精确的数值,也有一些参数是在把控的合理范围内,此参数的标准界定需要由设计工作者自己选择,其计算参数选择关乎后期结构设计的结果。如果参数选择存在误差,一定程度上会消耗大量的建筑施工成本。为了充分保障土木工程结构设计的安全性,设计工作者需要优选最佳的参数,充分保障参数选择的合理性及科学性<sup>[2]</sup>。除此之外,各个地区的环境也是在持续变化的,其设计参数通常在测量之后能够长久使用,为了充分保障土木工程结构设计的安全性和经济性,国家及政府部门也需定期对结构设计参数进行优化和调整。

#### 3.3 建筑基础结构设计优化

一个高质量建筑基础结构设计方案,不但可以全面保证建筑设计的安全、可靠,同时也有利于对建筑工程造价实现科学管理,因而也需对此环节进行适当调整。现阶段,在建筑基础设施设计环节,桩基础结构已取得广泛运用,较为普遍的桩基技术包括灌注桩和预制桩。其中,虽然钻孔灌注桩能够充分满足建筑地基构造对沉降控制、上部承载的具体要求,但其也存在一定不足,则是工程施工周期相对较长。而预制桩因为可以运用工厂化手段展开大批量规模生产,所以与钻孔灌注桩相比,预制桩的施工效率相对较高,可以显著加快工程施工进度。因此,设计工作人员应当与工程施工具体情况

况、工期要求相结合,来合理选用恰当的桩基结构。与此同时,为了能够全面满足建筑深基坑所提出的要求,需要对作用在桩身与桩端位置的地基土压力进行科学控制,而且设计工作人员还应当对桩身长度进行优化设计,合理利用摩擦阻力,提升桩身结构的安全性、稳定性<sup>[3]</sup>。另外,在进行建筑基础结构桩位设计过程中,应当尽可能地把轴线桩设计在建筑剪力墙结构下方,借此来对底板厚度的有效控制,最大限度降低钢材等诸多资源的不必要消耗,真正意义上实现对于建筑基础结构的技术优化效果。

#### 3.4 科学利用钢结构

在土木工程施工过程中,通过采用钢结构,可有效改善结构的稳定性和抗弯性。钢结构具有良好的冲击韧性与抗拉性,如果发生地震灾害,或者受到大风天气的影响,钢结构可发挥优势作用,提升结构稳定性和完全性。在制备钢材期间,需应用各种防锈技术,可加合金元素或在结构表面镀锌。与木结构和混凝土结构进行对比,钢材结构的强度具有明显优势。如果受力效果一致,则钢结构的重量较轻<sup>[4]</sup>,便于安装作业,与此同时,其截面面积也较小,可应用于跨度大和承载高的结构设计施工中。因此,在土木工程结构设计过程中,应当合理应用钢结构,可有效防止混凝土结构出现裂缝、坍塌等现象,确保整个工程结构的稳定性,减少施工成本。

#### 3.5 持续优化建筑结构设计规范性

土木工程结构设计工作者需要根据国家颁布的设计规范科学、合理地进行结构设计,设计规范中对建筑结构地基的埋深、柱子间距、建筑结构承载力的范围均清晰界定。设计工作者在设计过程中需要严格根据既定规范清晰说明,最大限度保障建筑结构的稳定性。伴随着社会经济的快速发展,国内科学技术也在持续的进步。许多建筑施工机械设备及材料被广泛地应用在土木工程建筑中。早期的设计规范已经无法满足当下土木工程结构设计及施工的标准及要求,也会对建筑结构的稳定性造成负面影响。政府部门需要适时对当下应用建筑设计规范中存在的问题进行完善和修正,充分保障建筑结构的稳定性及安全性<sup>[5]</sup>。除此之外,当国家颁布设计新规范之后,一些设计工作者会习惯性地应用早期的设计规范,致使结构设计标准不符合要求需要多次修改,一定程度上会严重影响施工进度,也会使其安全性遭受严重威胁。对此,设计工作者需要在新规范颁布之后全面了解和认真学习结构设计新规范,最大限度保障设计的建筑物结构安全、稳定。

#### 3.6 建筑给排水技术优化

针对建筑给排水系统来讲,其是我国现代化建筑工程中十分关键的一个部分。因此,在对建筑结构进行优化设计过程中,必须充分考虑建筑给排水所提出的设计条件。在给排水体系当中,往往需要运用大批的设备进行管线建设,这将使得建筑结构的荷载得到大幅度增加,在工程实际建设中,往往容易对其梁柱构件造成破坏。而为可以保证其设计具备稳定性、安全系数,确保给排水体系能够取得有序运行,在实施工程结构设计过程中,需要合理设计给排水系统的实际布局情况,并且合理布设预留空间与预留孔洞,尽可能防止在后续施工阶段,给排水管线的全面贯穿,所为建筑梁柱结构带来的消极影响<sup>[6]</sup>。另外,还需对贯穿墙体与预留孔洞进行有效的加固处理,借此保证建筑结构的可靠性、稳定性。

### 3.7 加强结构耐久性设计

土木工程结构设计中,为了提升结构耐久性,大多数设计工作者的关注重点在于各类荷载所发挥的作用,因此没有重点关注各类复杂环境因素对结构所产生的影响,如果没有采取有效的控制策略,则会使得混凝土材料、钢筋材料等发生腐蚀现象,难以确保结构设计质量。因此,在结构设计过程中,需安排专业人员对工程设计方案实施全面分析以及严格审查,若存在各种问题,则需及时进行优化调整,保证设计方案能够通过审查。提高设计人员的专业技能相关部门和项目负责人若是想要使建筑结构设计具有较高安全度,则应当积极打造出具有综合专业技能的结构设计人员,使设计人员在具有良好设计技能的同时,还应具有优良身体素质,以此来承担设计工作所产生的巨大负担。此外,设计工作人员还应当具有极强的自控能力,以便高效、认真地开展此项繁重且单调的工作。因此,相关单位则应当对设计工作人员展开专业、系统的教育培训工作,使设计工作人员能够紧跟社会时代发展步伐,革新自己滞后的设计观念,充分掌握与了解我国建筑领域最新的设计要求,进一步提高自己的结构设计能力。

### 3.8 加强土木工程中建筑结构设计审核和管理

土木工程建筑结构设计工程量比较大牵扯范围较广,而土木工程企业极具经验的设计人员不多,经常是一些经验不足年轻技术人员完成,而年轻的技术工作

者不具备专业性的指导,致使其结构设计工作存在问题较大,无法保障土木工程结构设计的安全性。为了解决此问题,土木工程管理者需要聘请经验丰富的设计工作人员,最大限度保障建筑结构设计的安全性。除此之外,也可积极组织土木工程企业的新员工交流学习,以此来促使新入职的设计工作者快速成长。同时还要高度重视建筑结构设计审核工作,新聘请的设计人员不具备实践经验,其设计图纸内容势必会存在各种各样的问题,对于新设计人员的设计结果需要严加把关与审核,客观指出其设计结果的不足之处。但也不乏一些资深的设计工作者出现设计疏漏,此问题不太容易发现,所以,需要加大审核力度,最大限度保障建筑结构设计的安全性。

### 结束语

综上所述,现阶段,我国社会经济的快速发展,推动了城市基础设施建设,使得土木工程项目建设数量不断增加。在土木工程施工过程中,结构设计是最为关键的内容,为了保证工程建设的安全性和经济性,需对结构设计加以重视。但是,在结构设计中依然存在很多不足,因此,需对结构设计中存在的问题设施有效的处理措施,严格依据各种规定和标准,确保后期施工能够有序开展,提高土木工程经济性和安全性,提升土木工程项目经济效益。

### 参考文献

- [1]陈松庭.探微土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].中华建设,2020(09):106-107.
- [2]李龙.提高建筑结构设计安全度的策略探讨[J].居舍,2022,17:81-83.
- [3]孙向阳.现代建筑中对设计安全度问题考虑与措施[J].住宅与房地产,2019,21:56.
- [4]姜楠.土木工程结构设计存在的问题及设计措施[J].城市建设理论研究(电子版),2020(16):115.
- [5]金根.土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].中国高新科技,2020(16):43-44+100.
- [6]崔啟刚.如何保障土木工程设计工作的安全性与经济性[J].居业,2020(07):112+114.