

# 浅谈土木工程结构设计中存在的问题及解决策略

翟云龙

天津市泰达工程设计有限公司 天津 300000

**[摘要]** 土木工程的结构设计质量与整体建筑质量和建筑安全有着直接联系, 因此, 要想使土木工程建设的品质更高、性能更加优越, 就需要重点关注结构设计。到目前为止, 我国正在稳步发展土木工程建筑行业, 并且开始将更加先进的技术运用到结构设计当中, 但是依然存在许多尚待解决的问题, 这些问题的存在会影响建筑的质量和性能, 所以必须要分析土木工程结构设计当中的不足, 并且采取措施对问题进行处理, 这样才能够使结构设计质量有所提升, 确保能够建设稳定安全的建筑。

**[关键词]** 土木工程; 结构设计; 问题; 解决措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.414

## 引言

经济社会的快速发展推动了土木工程建设行业的进步, 同时, 也为土木工程结构设计工作的开展提出了更高的要求。合理设计土木工程建筑结构可以保证建筑工程安全性的关键, 能够确保土木工程的结构性能更加优越。所以, 应该提高对土木工程结构设计的重视, 通过采取多种措施来对结构设计的不足进行弥补和完善, 确保能够更加规范地开展土木工程结构设计工作, 提升土木工程结构设计的合理性。

### 一、土木工程结构设计的原则

#### 1、合理性

在设计土木工程结构时所依靠的最基础原则就是合理性。在进行土木工程建筑施工时需要设计复杂的工程结构, 因此需要考虑多方面的内容, 如果不能合理的设计土木工程结构, 那么就会对后期工程的建设质量和结构性能造成影响。所以在设计土木工程结构时, 设计人员需要对结构的特点进行充分考虑, 并且对结构设计的整体内容进行深入分析, 在掌握整体结构设计资料的基础上设计工程结构, 而且也要确保设计的结构数据与实际要求符合, 这样才能够确保设计出科学合理的建筑结构。

#### 2、效率性

设计土木工程结构所依循的关键性原则是效率性, 只有确保能够高效率地设计土木工程结构, 才可以保证后续建设工作的有序推进。在设计土木工程结构时, 设计人员首先需要明确掌握设计图纸, 将详细的数据资料整理起来, 为后续设计方案的制定提供依据。同时, 设计人员还需要全方位地了解土木工程结构, 能够整合各项数据信息, 从而确保设计的方案更加合理, 避免在设计方案时出现失误。

#### 3、完整性

为了确保设计出的结构方案符合实际要求, 设计人员就必须综合考虑整体工程结构, 只有这样才能够设计出完整的工程结构, 避免在设计方案中存在缺陷。另外, 在设计建筑工程结构时, 设计人员还应该充分考虑结构设计的相关要求, 重点关注结构设计中的薄弱环节, 应该保证设计高质量的工程结构, 而且要确保设计的工程结构具有安全性和稳定性的特点, 这样才可以保证后期工作人员能够按照设计方案来顺利进行建筑施工。

### 二、设计土木工程结构时存在的问题

#### 1、不能合理设计地基

地基结构是建设整体土木工程的关键, 要想设计合理的地基结构, 设计人员就应该仔细勘测施工现场, 对施工现场的具体状况有所了解, 而且还应该深入分析该地区的地质勘探报告, 在此基础上设计地基结构。但是, 我国当前在设计

土木工程结构地基时, 并不能充分考虑各项勘测内容, 设计人员只会对施工现场的相关内容进行分析, 而并不能对施工现场进行仔细的勘探调查, 因此不能设计科学合理的地基结构, 导致整体工程的施工质量受到严重影响。

#### 2、不能设计牢固的土木工程结构

能否设计出牢固的土木工程结构会直接影响工程的整体安全性能, 到目前为止, 施工团队在建设土木工程时因为牢固性所带来的问题成为影响土木工程结构建设的关键, 虽然在对设计不牢固的部位进行处理时, 不会对整体结构造成损害, 但是在发生自然灾害的情况下, 不牢固的部分会首先受到外力冲击, 难以保证建筑的安全性和稳固性, 而且严重的情况下还会出现房屋倒塌的现象, 给居住者带来严重的威胁, 这也就说明了必须要设计牢固的工程结构, 这样才能够保证后期工程建设工作的顺利进行。

#### 3、没有合理区分构造柱和承重柱

在设计土木工程结构时, 合理设计结构柱和承重柱可以避免建筑墙体出现裂缝, 能够使建筑结构的整体抗震性能有所提升。但是, 当前设计人员在设计土木工程结构时, 并不能合理区分构造柱和承重柱之间的区别, 使用统一的设计方法来设计房屋承重柱和构造柱, 并没有将构造柱的基础作用展现出来, 因此影响了土木工程结构的抗震性能, 从而导致在后期建设整体工程结构时在墙面出现裂缝, 甚至还会影响建筑工程结构的整体稳定性。除此之外, 设计人员为了能够分析承重柱的承受压力, 在设计建筑截面面积时会缩小截面面积, 在这种情况下, 一旦建筑受到外力的影响, 就会导致柱体和梁体不能紧密的接触, 出现开裂问题, 使建筑物的安全性受到影响。

#### 4、没有合理设计土木工程框架

在设计土木工程框架时, 需要对纵向框架和横向框架进行合理设计, 而且要确保能够将两种框架紧密的配合起来。但是这两种框架所发挥的功能不同, 所以在设计纵向框架和横向框架时, 还应该做好功能区分, 然而, 设计人员在设计土木工程结构时, 并不能重视框架的设计, 因此导致框架结构的设计存在问题, 虽然能够保证横向框架的承载能力, 但是却不能发挥出纵向框架的承载能力, 导致两种框架的设计存在不协调的问题, 从而影响了后续工程施工。

### 三、对土木工程结构设计进行优化的相关策略

#### 1、提高对防水结构设计的重视

要想保证土木工程结构设计符合施工要求, 就需要设计人员能够重视防水设计的质量, 确保建筑工程结构在使用期间不会存在渗漏问题。这就要求设计人员在选择方案时需要对其材料的选择进行充分考虑, 并且对在施工过程中可能会出

现的问题进行针对性的处理,而且要确保结构设计的功能满足社会要求。设计人员需要充分考虑工程结构设计标准,并对结构等级要求进行充分考虑,以确保能够提高防水设计的可靠性,而且要确保屋面防水层的连续性和封闭性,确保防水层不会因为基层开裂而出现裂缝,另外,要确保外界因素比如光、热等因素不会损害防水层,确保防水层的防水性能能够长期的保持下去。此外,设计人员在对防水层进行设计时,需要对土木工程的整体结构进行考虑,需要仔细分析屋面、基层和地基结构等多项因素,避免因地基沉降和基层开裂而导致防水层出现破裂。要求设计人员需要根据不同的地基结构和屋面结构来对防水设计进行综合考虑,并且对防水层进行养护,以免破坏防水结构。

### 2、对平面布局进行合理设计

设计人员在设计土木工程结构时,需要重点考虑水平荷载,因为这会直接影响建筑的整体功能,如果不能对水平荷载进行合理设计,那么就有可能导致建筑物不能均匀地分担所承受的荷载。所以,设计人员需要使用规则的简单图形来设计土木工程结构,而且应该避免在设计平面图形时使用L型、T型等不规范的图形,以免部分土木工程结构过于突出,而且要确保设计对称的工程结构,这样才能够使结构均匀地分担所承受的水平荷载,保证建筑结构的稳定性。

### 3、提高对土木工程结构抗震性能的重视

现如今我国建筑行业在飞速发展,出现了越来越多的高层建筑,因此必须要严格要求土木工程结构的设计质量,不断优化结构设计,能够使结构的每个构件平分所承受的压力,以免由于部分构件承压不均匀而影响建筑结构的稳定性。另外,设计人员也应该重视结构材料的选择,以提高土木工程结构的抗震性能。设计土木工程抗震结构的主要内容就是应该合理设计和选择地基,这也是建设土木工程的核心,一旦地基被损害,就会导致整体建筑崩坏,所以,要想安全建设建筑的上部结构,就应该重点关注建筑的地基设计。对建筑地基结构的抗震能力进行不断优化,既能够实现材料的节省,而且又可以提高地基的安全性和实用性。在保证设计稳固地基结构的基础上,还应该严格选择后期结构施工所需要使用的材料,有效结合多种抗震方式,能够使建筑结构的抗震性能有所提升,有效减少地震灾害到来时对建筑结构造成的损害。在后期建设土木工程时,应该对结构所承受的应力问题进行考虑,将梁柱结构合理搭配起来,对梁柱节点的抗震性能进行不断优化,能够减缓地震灾害所带来的影响。最后,应该确保设计对称的土木工程结构,这样可以使工程结构的稳定性有所提升,确保抗震效果能够达到最佳。

### 4、使土木工程结构设计经济性有所保障

设计人员在设计土木工程结构时,需要首要关注的问题就是结构设计的质量,但是如果过度追求结构设计的质量,就有可能导致多项建筑资源的浪费,所以,设计单位在进行结构设计时,就应该在充分考虑设计的合理性的基础上,重点关注图纸设计的经济性,避免过度依赖标准图。虽然使用标准图来进行结构设计可以使设计工作量有所减少,而且还可以保证设计工作的稳步推进,但是由于并没有对涉及的数据进行准确计算,所以为了能够确保设计安全的建筑结构,就需要提高结构设计标准,这也就导致在后期施工时可能会提高建设成本。所以,设计人员需要仔细核算能够压缩

费用的部分,不仅要保证结构设计的安全性,还应该保证设计方案的经济性。另外,在选取建筑材料时,并不一定要完全按照结构设计图纸的标准,而是应该充分考虑实际施工情况,在确保能够安全进行施工的基础上,还应该保证选择的建筑材料具有经济性和美观性的特点,只有这样,才能够使土木工程建筑结构更加安全、性能更加优越。

### 5、在设计土木工程结构时应该考虑建筑的维修和养护

设计人员需要将后期养护和维修建筑考虑到结构设计当中,要确保后期养护工作的顺利进行,如果后期土木工程结构出现局部结构突出问题,能够方便施工团队对结构进行维护。在土木工程建筑投入使用之前很难发现建筑内存在的各项问题,所以在对工程结构进行设计时,就必须严格要求审查图纸,确保能够提高建筑结构的耐久性,另外,还需要严格要求施工构件的截面面积,对梁、柱、板的尺寸进行严格控制,而且要求施工团队能够预估施工进度,并对梁的承受能力进行仔细核算,从而能够对施工过程进行强有力的规范,确保能够按照计划方案来进行结构设计,这样能够使建筑的稳定性有所提升。

### 6、选择高素质的设计人员

设计人员自身存在的问题会直接影响土木工程结构的设计质量,所以,要想设计高质量的土木工程结构,就必须要对设计人员的选聘进行严格管控,而且应该严格培训设计人员,使设计人员具有专业的设计水准。在对设计人员进行培训时,既要求设计人员能够掌握专业的设计知识,而且能够全面、仔细的了解土木工程结构设计当中涉及的每一个环节,这样才能够保证设计出合理、安全的土木工程结构。另外,土木工程结构的安全性关系到整体建筑工程的安全,因此还应该培养设计人员的安全意识,这样才能够让设计人员对设计土木工程结构时存在的安全问题进行重点考虑,对安全隐患进行及时处理,确保建设安全的土木工程结构。最后,我国当前在不断发展土木工程行业,因此也出现了各种新型的结构设计技术,所以应该加强对设计人员的指导,使设计人员能够熟练运用多种结构设计手段,能够运用到土木工程结构设计工作当中,使结构设计效果得到大幅度提升。

### 结束语

要想确保建设稳定安全的土木工程建筑项目,就必须重视结构设计环节,只有设计合理的土木工程结构方案,才能够对后续问题的产生进行控制,建设稳定的建筑结构。因此,需要对设计人员的设计过程进行严格管理,仔细勘察施工现场,并对涉及的数据进行仔细分析,从而能够更加科学高效地设计土木工程结构。

### 参考文献

- [1]陈龙.关于土木工程结构与施工技术关系的研究[J].中国建筑金属结构,2021,(09):24-25.
- [2]杨艺坤.土木工程结构设计的安全性及经济性探讨[J].投资与合作,2021,(06):211-212.
- [3]焦怡彬,梁俪馨.加强土木工程结构设计安全性的措施讨论[J].居舍,2021,(02):77-78.
- [4]赵阳.土木工程建筑结构设计中的问题与解决策略[J].地产,2019(19):56.
- [5]顾献忠.分析土木工程建筑结构设计中的问题和解决策略[J].居舍,2017(22):76.