

# 建筑结构设计出现裂缝的原因及对策解析

陈 宇

江苏铭城建筑设计院有限公司 江苏 盐城 224001

**摘要:** 在工程结构中,裂缝是常见的问题之一,它在一定程度上会影响到结构物的稳定性和安全性。裂缝的形成原因多种多样,可能是由于材料的基本性质、设计和施工质量的问题所导致的。因此,建筑结构设计施工过程中需要高度重视,以避免出现脆弱的弱点。本文将围绕建筑结构设计出现裂缝的原因及对策解析,进行详细的探讨。

**关键词:** 建筑结构设计; 裂缝; 原因及对策

引言: 建筑物是人们在生产和生活中必不可少的设施之一,其中建筑结构设计是建筑物的基础,是影响建筑物使用寿命和安全性的因素之一。然而,由于各种因素的影响,建筑结构在使用中可能会出现裂缝现象,这不仅影响了建筑物的正常使用,还可能带来安全隐患。因此,本文将探讨建筑结构设计出现裂缝的原因及对策解析。

## 1 建筑结构设计概念

建筑结构设计是指在建筑物整体的空间布局和建筑材料、结构设计等合理的前提下,通过合理的结构形式和具体的结构设计方法来确定建筑物内部和外部力的分布和传递规律,并按照力的规律和建筑物使用要求来确定建筑结构的安全性、经济性和美观性等方面的问题。

建筑结构设计涉及到建筑物内外荷载分析、基础设计、结构体系、结构材料、结构局部设计、连接设计、施工工艺等方面的内容<sup>[1]</sup>。在这个过程中,不断地优化结构形式,降低结构成本,提高结构稳定性,控制结构裂缝的产生,增强结构的耐久性以及保证施工安全等方面是建筑结构设计必须要考虑的问题。

结构设计一般包括以下四个基本阶段:

第一阶段: 结构方案设计,主要是根据建筑设计需求和要求制定合理的结构形式,并确定荷载和计算准则。第二阶段: 结构初步设计,主要是根据结构方案设计,通过计算和设计,得出建筑结构的基本尺寸、材料规格,确定结构形式。第三阶段: 结构详细设计,主要是根据结构初步设计,进行更加精确的计算,详细设计出结构各部分的材料、尺寸和施工工艺等具体细节。第四阶段: 结构施工图设计,主要是编制建筑结构施工图纸,包括结构图、构件图、节点图、基础图等,为建筑的施工提供指导。

## 2 建筑结构设计的原则和特点

### 2.1 原则

安全性原则: 建筑结构设计的首要原则是确保建筑

物的安全性。解决安全问题需要考虑结构的牢固性、稳定性和耐久性等因素,并使用符合规范和标准的材料、构建方法和工艺。

2.1.1 经济性原则: 建筑结构的第二个原则是确保经济性<sup>[2]</sup>。设计师需要在保证安全的前提下,尽量减少物质、时间和人力成本。通过设计创新、材料选择和施工优化等措施,可以实现建筑物的经济建设。

2.1.2 美观性原则: 在保证安全和经济性的基础上,建筑结构的第三条原则是确保美观性。建筑要符合功能要求和审美要求,体现设计理念和文化特色。

2.1.3 简单性原则: 建筑结构的第四个原则是简单性。避免过度复杂和过度重量的结构,以便实现最优的结构效果。

### 2.2 特点

2.2.1 统一性特点: 建筑结构设计应当根据建筑的特殊要求,制定所有必要的设计规划,以确保建筑物的各个方面的结构美观、流畅、统一。同样的,建筑的各种结构系统应当相互配合,确保功能不冲突、安全不受影响。

2.2.2 合理性特点: 建筑结构设计需要具有合理性。首先,建筑结构应当基于物理和工程理论、专业知识、经验和实验数据等科学方法和标准。其次,应当根据预计的荷载、地震、风、雪、温度等负载条件和外部环境要求,确定荷载修正系数、安全系数和位移限制等参数。

2.2.3 美观性特点: 建筑结构设计需要具有美观性。美观是其外观、结构和技术的可见性、可感性和可理解性。然后,建筑结构应当注重色彩、材料、形状和节奏的综合设计,体现出建筑的风格特点。

2.2.4 道德性特点: 建筑结构设计需要具有道德性。建筑师需要与业主、工人、承包商和公众等多方面合作,强调团队精神,确保建筑的质量和安全性。除此之外,建筑师需要关注环境、可持续性和社会责任等方面,承担更广泛的义务。

### 3 建筑结构设计意义

#### 3.1 建筑结构的意义

建筑结构设计的最重要的意义之一，是关乎建筑物的安全。建筑结构的牢固性、稳定性和耐久性是建筑物安全的基本保障。如果设计不合理，建筑物在日常使用、地震、风灾等自然灾害中发生事故的可能性就会大大增加。因此，建筑结构设计需要在应对不同环境和负载下研究建筑材料、结构和施工方法。例如，设计人员需要考虑到不同材料的性质、强度、抗震等参数，切实保障建筑物的安全性<sup>[3]</sup>。同时，建筑结构设计也需要考虑到各种力的作用，如水平力、竖向荷载等，特别是在地震等自然环境下它们会被更大程度地作用于结构体内，这时候建筑结构的可靠程度就显得尤为重要。

#### 3.2 建筑结构的经济效益

建筑结构设计有着很大的经济意义。合理的建筑结构设计可以减少施工成本，提升建筑物的使用价值和生命週期价值。首先，在设计建筑结构时，需要确定合适的材料和工艺以及设计方案，从而使建筑结构不仅够牢固稳定，而且还需要考虑成本和市场波动因素。在选材方面，应将成本、性能和环保性作为选择的主要考虑因素，最终使设计达到性价比的最优平衡。其次，合适的建筑结构设计还可以提高建筑物的使用效率和降低能耗成本。好的建筑设计师会将各种工程要素并结合起来，往往能设计出科学合理、功能完备，同时能有效利用自然资源、降低能耗的建筑方案，从而降低建筑物建设成本的同时提升投资和经济效益的价值。

#### 3.3 建筑结构的观感度

建筑物的外观、风格、材质等方面也是建筑结构设计所关注的重点。在良好的建筑结构设计中，建筑师需要在不破坏结构的安全性和经济性的前提下，注重建筑物的美观度，使建筑物在视觉上更具吸引力和美感，并丰富城市的建筑景观。例如，在设计建筑物的外墙、屋顶、檐口等部分时，建筑师需要考虑到建筑材料、造型、色彩等元素，使其与周围环境与建筑文化特色相协调。这样一来，从视觉上能够产生强烈的符号和印象，给人带来愉悦的感觉。

### 4 建筑结构设计出现裂缝的原因

#### 4.1 结构设计不合理

结构设计不合理是导致建筑结构存在裂缝的原因之一。建筑的结构设计应根据地基情况、气候条件、建筑用途等一系列因素，进行精细的结构设计。如果设计时忽略土质条件，或者结构抗震设计不合理等因素，都会导致结构出现局部不平衡，从而出现裂缝。

#### 4.2 施工质量问题

施工质量是建筑结构出现裂缝的主要原因之一。施工质量问题主要包以下几个方面：

##### 4.2.1 施工技术不符合规范

如果施工人员没有按照规范进行操作，就会导致建筑结构的施工质量问题。比如，没有按照设计图纸的要求进行模板的布置，没有按照规范进行混凝土的浇筑，没有按照施工工艺要求进行钢筋的焊接等等，都会导致建筑结构的施工质量问题。

##### 4.2.2 材料质量不合格

如果施工过程中使用了质量不合格的建筑材料，就会导致建筑结构出现裂缝。比如，混凝土的强度不符合设计要求，钢筋的质量不合格等等，都会导致建筑结构的施工质量问题。

##### 4.2.3 温度变化问题

施工过程中的温度变化也会导致建筑结构出现裂缝。当温度发生变化时，建筑结构会发生膨胀和收缩，导致产生裂缝。比如，当气温升高时，混凝土会因为受到热力膨胀的作用而发生裂缝。

#### 4.3 环境因素

环境因素也是建筑结构出现裂缝的原因之一。环境因素主要包括以下几个方面：

##### 4.3.1 地震因素

地震是导致建筑结构出现裂缝的最主要原因之一<sup>[4]</sup>。强烈的地震会使得建筑结构产生振动，从而导致建筑结构的裂缝。如果建筑结构在设计过程中没有考虑到抗震性能，就很容易发生裂缝。

##### 4.3.2 地基下沉

地基下沉也是导致建筑结构出现裂缝的原因之一。如果地基过于软弱或者承载力不足，在施工过程中和使用过程中就会导致建筑结构的裂缝。

##### 4.3.3 气候因素

气候因素也会影响建筑结构的裂缝。比如，气温变化导致混凝土的强度发生变化，恶劣的气候条件会影响建筑结构材料的性能等等，都会导致建筑结构出现裂缝。

#### 4.4 维护保养问题

维护保养不当也会导致建筑结构出现裂缝。建筑结构经过一段时间的使用后，会出现老化、腐蚀等问题，如果不进行及时的维护保养，就会导致建筑结构的裂缝。比如，混凝土结构出现表面龟裂，钢结构表面出现锈蚀等等，都需要进行及时的维护保养，以避免产生裂缝。

### 5 对策解析

#### 5.1 结构设计合理

建筑结构设计是建造安全可靠的建筑的关键因素之一。建筑结构设计必须满足建筑物的强度、刚度、稳定性等功能要求,同时还要考虑建筑物的整体结构布局、美观性、安全性等需求。

结构设计合理,需要采用科学而系统的设计流程,将建筑结构和基础的计算、应用和排布相结合。根据建筑物的用途和功能,考虑荷载、气候情况、地基情况以及材料特性等因素,建立完备的设计方案。在整个结构设计过程中,需要考虑各项设计指标之间的协调性,设计师要对相关的计算方法和验算规范进行全面的了解和掌握,确保设计的科学性和合理性。此外,需要注重自我检查,及时修正设计中存在的漏洞,规避设计的纰漏可能带来的风险。

### 5.2 优化材料选择

在建筑结构设计中,材料的选择极其重要。合适的材料可以改进建筑的结构,让建筑物更牢固、更安全、更经济、更美观<sup>[1]</sup>。因此,选择材料时需要考虑结构设计的要求,并且需要考虑材料的基本物理和力学性质,以及持久性能和抗氧化性能。

5.2.1 首先,对于任何一种结构材料,都有它自身的物理和力学性质,例如抗拉伸、抗压、弹性模量等。建筑结构设计需要根据各种荷载条件,评估材料的物理和力学属性,以便准确地计算有效载荷,并设计出经济、牢固和美观的结构。

5.2.2 其次,材料的持久性能和抗氧化性能是决定结构材料是否可靠的关键因素。在不同的自然灾害或环境因素下,选择恰当的材料来提高建筑物的耐用性和安全性非常重要。例如,在海滨区域,建筑结构中使用的钢材容易被高盐度的海水腐蚀,而在高海拔山区,建筑材料容易受到氧化损伤。

综合考虑以上因素,建筑结构设计需要选择最优质的材料,以确保建筑物的安全性和稳定性。同时,需要保证材料的经济性,以尽可能地降低材料成本,提高建筑物的整体性能和设计美学。因此,在选择材料时,我们还应该考虑诸如材料的生产与加工成本,以及材料的维护和可持续性等因素。

### 5.3 管理施工

管理施工是一个非常关键的工作,它涉及到整个施工过程的监控、协调和控制。一个高效的管理施工过程,有助于提升施工团队的施工技术及水平,同时也可以降低施工中出现的风险,比如裂缝的产生风险。

5.3.1 首先,要进行精细管理和监测,并对每个施工环节进行验收。这需要对每个细节进行精准的把握,确保每个工作都完成得完整和一致。通过进行验

收,可以及时发现问题,并追溯问题的原因,从而及时做好整改。这种精细化的管理可以大大降低工程质量问题的风险。

5.3.2 同时,在管理施工过程中,我们还要推广施工技术和经验,提高团队的技术水平。这需要我们充分利用每个施工单位的经验和实践,不断积累并推广新的施工技术<sup>[2]</sup>。只有这样,施工团队才能不断提高自己的技术水平,从而更好的控制施工质量,降低出现裂缝等质量问题的风险。

5.3.3 除了这些,我们还需要对整个施工过程进行控制,确保各方面的工作都能有序进行。这需要我们充分了解项目风险,预测可能出现的问题,并根据项目实际情况进行调整和优化。只有这样,我们才能更好的管理施工过程,确保工程能够按照计划顺利完成,并在工程质量上达到客户的期望。

### 5.4 使用耐震材料

在结构的设计、材料选择、施工以及维护保养等所有环节中,应注意考虑材料的耐震性能,条件允许的话,建议使用耐震材料,有利于提高建筑物的抗震性能,降低裂缝产生的风险。

### 5.5 定期检查和维护

为避免裂缝的产生和扩大,定期检查和维护是必要的。定期巡视结构物表面,防止裂缝出现并及时修补已经产生的裂缝;同时,及时清理积水,及时处理病害,预防和修补龟裂和裁床问题,保证建筑物的长期稳定性和安全性。

结束语:总之,建筑结构设计是非常重要的,因为它关系到建筑物的稳定性和安全性。裂缝的产生直接影响了建筑物的使用价值,影响到人们的日常生活和公共安全<sup>[3]</sup>。因此,在设计和施工过程中,必须要谨慎细致地把握每一个环节,全力排除各种可能的不利因素,确保结构安全可靠。同时,定期维护和检查也是防止裂缝产生的必要手段,以保证结构的长期稳定性和安全性。这样才能为亲人以及使用者带来更加美好的生活。

### 参考文献

- [1]李波.探讨建筑结构设计出现裂缝的原因及对策[J].建筑知识,2017(11):2.
- [2]薛彪.探讨建筑结构设计出现裂缝的原因及对策[J].四川水泥,2017(3):84.
- [3]王渊.探讨建筑结构设计出现裂缝的原因及对策[J].建材与装饰,2016(8):84.
- [4]张凤文.当前建筑裂缝形成因素及预防措施讨论[J].科技、经济、市场,2015(7):189.