

# 高层建筑结构抗震设计分析

莫鹏程 阚 博

四川铭顺建筑工程有限公司 四川成都 610000

**摘要:** 目前,随着我国经济的快速发展,在工程建设过程中,不仅要注意抗震概念的应用,还要注意抗震设计与建筑设计本身之间的关系,提高整体效果,运用理性科学不仅可以提高工作质量,但也要确保人身安全,应用过程主要包括:高度、承载能力,包括整体布局、功能设计等。为了提高抗震性,我们需要分析和计算许多建筑变量。一方面优化居住环境,一方面提升抗震性能。

**关键词:** 高层建筑; 结构抗震设计; 分析

## Analysis of seismic design of high-rise buildings structure

Pengcheng Mo Bo Kan

Sichuan Mingshun Construction Engineering Co., LTD., Sichuan Chengdu 610000

**Abstract:** at present, with the rapid development of our country economy, in the process of engineering construction, not only pay attention to the application of seismic concept, but also pay attention to the relationship between seismic design and architectural design itself, improve the overall effect, using rational science not only can improve the quality of work, but also to ensure personal safety, application process mainly includes: height, carrying capacity, including the overall layout, functional design, etc. To improve the earthquake resistance, we need to analyze and calculate many building variables. On the one hand, optimize the living environment, on the other hand, improve the seismic performance.

**Keywords:** High-rise building; Structural seismic design; Analysis

抗震设计在建筑中起着非常重要的作用,高层建筑对抗震设计提出了更高的要求,在现代高层建筑设计中,为了实现空间的多功能和可变利用以及丰富的立面设计,建筑设计条件也更加复杂和多变。由于高层建筑对自然灾害的抗性相对较差,特别是在抗震非常意外的情况下,这可能会对抗震经济造成严重的破坏性后果,为了减少生命损失,高层建筑的抗震性已成为当前工程设计中要解决的主要问题,因此,提高高层建筑抗震性的研究非常重要。

### 一、高层建筑结构抗震设计的必要性

在高层建筑设计过程中,抗震结构的计算一直是高层建筑设计的重点和复杂性,是工程设计和后续施工的基础,只有有效计算结构的抗震强度才能保证高层建筑以后的安全性和稳定性,混凝土是当今建筑工程中最常见的材料之一。在以 RET 为主要材料的高层建筑施工中,重要的是要注意结构的抗震设计,只有这样,高层建筑才能更好地发挥其功能,在以后的投资和使用中使用和运营,实现稳定安全的项目效益,可靠保证项目最终施工的质量和生产效率。

### 二、影响高层建筑结构抗震性能的相关因素

#### 1.地基

地基质量将从根本上影响建筑物的抗震效应和流量,

地震可能导致某些建筑物的地基坍塌,高层建筑物必须位于固体或中等固体均匀密度的土地上,位于不靠近河岸和水体、断层、岩石、滑坡的大片平坦区域,防止在地震危险区域(如沉降)施工。

#### 2.材料的选用和结构体系问题

在设计高层建筑时,要注意地震区的建筑设计和材料选择,框架墙系统的设计在自然灾害中损失较少,目前中国的钢铁产量、类型和品种不断增加和发展,钢结构的加工和生产能力也开始发生很大变化,因此当高度达到一定水平时,钢结构质量低,强度不足,施工人员应采用混凝土材料,减少风振动,提高结构的抗震性<sup>[1]</sup>。

#### 3.抗震设防烈度

目前,中国的防震标准相对较低,平均抗震强度相当于抗震强度,在设计参考期(50A)内概率超过 10%。此外,“震不坏,中震可修,大震不倒”的抗震设计原则也必须在未来的施工工作中仔细考虑。

#### 4.建筑物高度

由于抗震力的作用,非常高建筑物的形状会发生很大变化。因此,非常高建筑物抗震强度会降低,许多影响因素也会发生变化。随着建筑物高度的不断增加,许多影响因素也会发生变化。通过建立高达 400 米的复合结构系统,混凝土结构系统的高度可达 300 米以上,在抗震力作用下,

必须重新选择相应的预算技术参数。

### 三、高层建筑结构抗震设计要点

#### 1. 加固建筑场地

在高层建筑抗震结构的设计和实际施工中,为了确保建筑在施工和后续使用期间的安全性和稳定性,并提高建筑的整体抗震性,如果施工现场土壤柔软且含水量高,则应考虑施工现场,建筑商应避免建造或加固现场,以确保建筑物的稳定性。一些项目无法绕过土壤质量差的区域,可以通过以下措施进行加固:在实际施工期间,可以加固和更换相关土壤;可填充更适合当地施工的土壤,压实法可用于加固软土,防止施工过程中软土高压坍塌,施工团队应根据不同地质条件进行合理科学的施工,确保现场无抗震沉降,有些建筑公司开发地下室以提高经济效益,但是一旦发生地震,地下室将被直接掩埋,因此高层建筑不得开发地下室。

#### 2. 妥善处理建筑结构的荷载以及抗震构造

荷载结构和抗震结构的类型与结构的抗震特性直接相关。为了有效提高结构的抗震性能,设计师必须调整结构的强度比,合理增加支柱之间的剪切、缺口和强度,从而降低梁的抗拉强度、弯矩和中心位置。柱端承载能力必须大于梁端承载能力,设计师必须根据实际施工要求调整结构构件的荷载,并将其控制在允许的材料和结构范围内,在建筑设计过程中,设计师必须根据实际设计类型确定建筑的抗震结构,使整个建筑物和抗震结构具有良好的抗震性能。为了确保抗震能力并最大限度地提高整个建筑的抗震性能,砖混建筑的抗震结构必须与水平梁和内外隔墙保持一致,水平梁可以发挥一定的强制作用,发挥抗震作用,内外墙的作用主要是加强塑性变化和位移程度,提高施工工程的完整性和粘度,从而提高施工工程整体完整性,有效提高工程抗震性能。

#### 3. 橡皮支座抗震技术

高层建筑的抗震设计可以通过优化支撑结构的设计来提高整个结构的稳定性。该高层建筑分为两个结构部分,基础和主体,两者之间有支撑装置,由于高层建筑垂直结构强度高,上部结构的支撑在全抗震波的作用下会产生整体位移,传统的硬结构支撑没有运动储备,结构节点会受到硬破坏,橡胶挡块放置在接头上,结构的接头可以通过外力偏移,有效减少抗震对结构造成的刚性损坏,在抗震强度较低的情况下,抗震对建筑物的影响非常有限,保证了建筑物的稳定性,因为我国大部分地区的抗震性较低,

橡胶支座抗震技术应用广泛,在实际工程应用中具有良好的抗震效果<sup>[2]</sup>。

#### 4. 剪力墙结构抗震设计要点

剪切墙结构具有较大的横向刚度,在水平荷载作用下横向位移较小,更适用于 120 米以下的高层建筑,但存在重大结构问题。抗震中破坏的典型形式是剪切破坏和弯曲破坏。这可能会对墙壁和连接梁造成不同程度的损坏,因此需要对这些特性进行定制设计。应力墙在两个方向上是均匀的,为了按照对称和闭合的基本原理进行施工,水平强度和抗扭强度必须符合抗震要求,为了控制高剪切墙宽度和单个剪切墙长度,避免长墙刚度过大及受弯变形造成钢筋拉断等情况,同时保持竖向剪力墙结构的连续性,上下洞口的排列要尽可能整齐。相对而言,剪切墙的连接梁容易受到剪切损伤和倾斜裂纹。在抗震设计中,连接梁的刚度不能太大,这将与强剪切和弱弯曲设计的理念相矛盾。如果梁的跨度较低,交叉加固,不同的方法,如菱形加固,可以提高梁的粘度和能耗,有助于控制整体刚度,更好地吸收抗震效应。

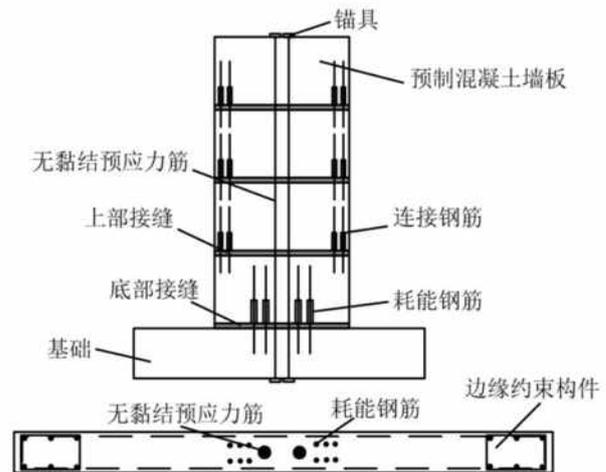


图 1 剪力墙结构抗震设计

#### 5. 设计多道抗震防线

在高层建筑的设计过程中,建立抗震防线非常重要,设计师必须根据设计要求不断改进高层建筑的设计,为了设计合理的抗震结构系统,该系统必须由几个独立的结构组成。然后再利用延性较好的结构将其连接到一起,例如:高层建筑结构的框架-剪力墙体系。例如,高层建筑结构的剪切墙系统,在高层建筑设计中,应基于室内外抗震条件,设计相对良好的建筑流动面积,不断吸收建筑的抗震能量,在一定程度上有效减少建筑的抗震损坏。

#### 6. 建筑高度和宽度设计

在建筑物的抗震设计中,特别重要的是控制建筑物的高度,如果高层建筑物的高度超过抗震规范规定的 A 级高度,抗震性能将降低,相应的抗震水平要求必须提高,如果高层建筑物高度超过抗震规范规定 B 级,然后有必要进行特殊的论证和分析,在高层建筑的抗震设计中,一旦发生超高现象,就不能忽视,但要调整结构系统,最终达到抗震规范要求的高度,减少横向偏移的发生,有效实现抗震效果。高层建筑的抗震设计也需要建筑的抗震设计。为了控制宽度,提高高层建筑宽高比的合理性,高层建筑在抗震中会波动,当高层建筑达到一定高度时,抗震波的影响会增加,合理控制高层建筑的纵横比,建议轴线可有效防止在抗震力作用下急剧倾斜或因力运动造成大问题<sup>[3]</sup>。

#### 四、结语

抗震高层建筑设计已成为现代高层建筑设计的重要

组成部分,抗震设计将直接影响高层建筑的质量,在具体施工过程中,我们对高层建筑施工现场进行了详细的地质分析,对环境进行了分析,通过科学地设计和选择优秀的抗震材料,结合科学有效的施工方法,目的是降低抗震强度,并在发生抗震时保护居民的生命。

#### 参考文献:

- [1]吴化伟.高层建筑结构抗震设计分析[J].江西建材,2022(06):150-151.
- [2]崔建坤.高层建筑结构抗震设计中的不足及对策分析[J].中国建筑金属结构,2021(06):72-73.
- [3]路方.高层建筑结构抗震设计分析[J].工程技术研究,2021,6(06):206-207.