

# 抗震概念设计在建筑结构设计中的应用

杜汉丰

华蓝设计(集团)有限公司

**摘要:** 本文针对抗震概念设计在建筑结构设计中的应用, 结合理论实践, 先分析抗震概念设计的重要性, 接着探讨了抗震概念设计的原则, 论述了抗震概念设计在建筑结构设计中的具体应用。分析结果表明, 我国很多地区都处于地震活跃带, 对建筑结构抗震性有很高的要求, 将抗震概念设计应用到建筑结构设计中, 既能提升建筑科学性和合理性, 也有助于提升建筑结构的抗震能力, 保障居民财产和生命安全。

**关键词:** 抗震概念; 结构设计; 建筑场地; 整体性

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.228

## 引言

建筑结构的抗震能力直接关系到整个建筑工程的安全性, 加强建筑结构抗震设计, 对提升建筑工程的施工寿命、建设质量, 降低地震造成的破坏, 保证人们群众的财产和生命安全等方面皆有重要意义。抗震概念设计能够在建筑结构设计之前, 通过系统的力学分析计算, 来找到建筑结构存在的抗震薄弱环节, 在具体设计中着重处理, 以提升建筑结构的整体抗震性和使用的安全性。基于此, 开展抗震概念设计在建筑结构设计中的应用分析就显得尤为必要。

### 一、抗震概念设计的重要性

地震是一种常见的地质灾害, 具有很强的不确定性和复杂性, 难以预测地震对建筑工程造成的破坏。目前我国在建筑结构设计中的多采用概率极限状态设计法, 但大量工程实例表明, 此种设计方法, 仅能提升建筑设计的经济合理性、技术先进性、安全适用性, 难以估算出建筑工程的真实承载力<sup>[1]</sup>。建筑结构非常复杂, 遭受地基袭击时, 无论是破坏机理, 还是破坏过程都非常复杂, 而且建筑结构的非弹性性质、空间作用、材料时效等影响因素众多, 难以准确确定。因此, 在建筑结构设计不能全部依托计算设计, 而是要立足地震的基本概念, 从长期抗震经验入手, 从建筑结构抗震概念设计的角度入手, 灵活应用各种先进的抗震设计准则和技术, 在考虑关键结构部位的基础上注重总体布局, 才能最大限度上提升建筑工程的抗震能力。

### 二、抗震概念设计的应用原则

地震对建筑工程造成的影响非常大, 据统计, 全球每年7级以上地震超过20次, 6级以上地震超过100次, 如果处于亚欧板块交界位置, 地理板块在运行中极易产生地震, 每年都会因为地震造成巨大的损失。在建筑结构设计应用抗震概念设计, 可大幅度提升建筑结构的抗震性, 降低地震造成的损失和人员伤亡。在抗震概念设计时, 需要结合建筑工程的结构特点, 选择合适的位置和适宜的建材。如果建筑结构比较复杂, 需要用到很多原材料, 需要结合建筑结构和材料性能合理设置抗震防线, 以提升建筑结构布置的连贯性, 提升抗震能力和延展性。

### 三、抗震概念设计在建筑结构设计中的应用

#### (一) 合理确定建筑结构的平立面体型

建筑结构平立面布置情况对建筑工程的抗震性有很大影响, 合理的平立面体型, 有主提升建筑结构自身的抗震性能, 保障建筑结构的稳定性。为达到这一目标, 在建筑结构设计中, 就必须将抗震概念设计融入建筑结构设计中来, 按照建筑抗震规范要求, 对建筑结构的平立面合理设计<sup>[2]</sup>。在满足建筑工程施工的基础上, 建筑平面尽量规则、对称布置, 以保证建筑结构的竖向刚度能够在相同楼层内的平面变化一致。对结构比较复杂的建筑工程, 在抗震设计中, 要合理预留抗震缝, 并

保证抗震缝两侧结构能够完全分离开来, 抗震缝的宽度, 要以地震来临时两侧结构不发生碰撞为准, 以提升建筑工程的抗震能力。

#### (二) 合理选择建筑场地

如果建筑工程场地远离龙门断裂带和地壳板块边界, 发生地震的概率比较小, 可减轻建筑结构抗震设计的工作量, 提升建筑结构设计质量。所选择的建筑场地要尽量是平坦的场地, 地质水文条件良好, 既方便施工, 可以降低地震造成的损失。因此, 在选择建筑工程场地时, 要进来避开软土地质、地震锻炼带等, 以降低处理地震灾害及相关问题的资源浪费, 提升建筑设计的经济型<sup>[3]</sup>。所以, 在开展建筑结构抗震设计中, 必须合理分析和考虑地质条件, 选择良好的建筑场地。

#### (三) 合理提升建筑结构的延性

在建筑工程设计中, 如果抗震设计水平低于地震等级, 则在地震作用下, 极易发生脆性破坏, 导致建筑工程发生倒塌, 适当提升建筑结构的延性, 有助于增强建筑结构的抗震性, 常用的提升建筑结构延性的方法有以下几种:

第一种, 在选择材料时, 尽量选择延性比较的材料, 一旦发生非弹性变形, 保证建筑材料的延性不会发生明显下降。

第二种, 合理控制杆件的延性, 如: 杆件的塑性变形、能够收纳、能量耗散等都要综合考虑, 以全面提升建筑结构的延性。比如: 提升建筑结构墙肢和框架柱等杆件的延性, 来提升建筑工程的抗震等级。

第三种, 在建筑结构平面设计上, 要适当增加突变位置或者转角位置构件的延性。对竖向构件而言, 要合理加强薄楼层的延性。

#### (四) 加强非结构部件设计

在建筑结构中, 非结构部件的使用数量也比较多, 如内隔墙、外围墙等, 虽然在建筑结构设计, 不承担建筑荷载。但如果发生地震, 将可能演变为承载构件, 因此, 为提升建筑工程的整体抗震性, 还要加强非结构部件设计力度<sup>[4]</sup>。如: 加强建筑框架和填充墙之间的联系, 促使填充墙可以建筑主体抗震结构的主要组成部分。在墙体连接设计中, 尽量选择柔性连接, 以削弱墙柱之间的联系, 避免在地震作用下发生嵌固作用。针对那些附着在建筑楼和屋面结构上的非结构部件, 需要加强和主体结构连接的处理, 避免在地震来临时, 造成的破坏, 造成人员伤亡。

## 四、结束语

综上所述, 本文结合理论实践, 分析了抗震概念设计在建筑结构设计中的应用, 分析结果表明, 抗震设计是建筑结构设计的中中之重, 其设计效果对整栋建筑工程的结构稳定性, 抗震性能等皆有较大影响。将抗震概念设计应用到建筑结构设计中, 既能降低建筑结构设计难度, 也可以大幅度提升建筑工程的抗震性, 降低地震造成的损失, 保护居民财产和生命安全, 值得设计单位高度重视。

### 参考文献

- [1] 杨伟松. 抗震概念设计在建筑结构设计中的应用[J]. 智能城市, 2018, 4(5): 34-35.
- [2] 殷骏华, 刘宇晨. 浅谈抗震概念设计在高层建筑设计中的应用[J]. 市场周刊·理论版, 2018(28): 175-175.
- [3] 钱旭. 抗震概念设计在高层建筑设计中的应用分析[J]. 建筑建材装饰, 2018, 000(005): 178.
- [4] 秦习. 土木建筑工程中大体积混凝土结构施工技术[J]. 建筑发展, 2020, 4(2): 37-38.