

论土木工程结构设计中对抗震问题

黄绘萍

广西鸿运设计有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i2.2917

[摘要] 地震具有极强的破坏性和不确定性,因此在土木工程结构设计中,应对抗震性予以科学研究,并采取合理措施提高工程结构的抗震能力,减弱地震灾害带来的影响。文章就对土木工程结构设计中,抗震设计的意义、影响因素及优化对策展开剖析,以供借鉴。

[关键词] 土木工程; 结构设计; 抗震问题

如今,抗震性能已成为土木工程结构设计中重点考虑的问题,优化结构的抗震性能,可增大建筑抵抗外界破坏的能力,保证建筑安全性。土木工程结构设计中,如何提高建筑物抗震能力,如何在保证建筑物安全的前提下,又能减少成本,仍需加大研究力度,找出合理的解决措施,维护人们的生命财产安全。

1 土木工程结构抗震设计的意义

一是优化土木工程结构的抗震性能,减少地震中应力变化引发的结构变形;二是提高土木工程结构的整体刚度。土木工程结构刚度的减弱,会使结构在外界作用力的影响下出现坍塌,造成较大的人员伤亡及财产损失。所以需要通过对抗震设计来增大结构刚度,加强建筑的稳固性。三是降低地震灾害带来的不良影响,减轻地震的危害性。

2 抗震能力影响因素

2.1 场地选址。因建筑物所在区域环境不同,受地震的影响也会存在差异,对抗震有利的地段,建筑物受到的影响就越小,建筑安全也就有所保障。所以在土木工程结构设计中,应做好前期场地选址作业,远离地震不利地段、危险地段。另外,在工程选址中,应尽可能避免土质软弱或土质严重不均匀的地方,实在难以避免,应因地制宜采取相应的防治方案,减少地震时地基沉降不均匀的不利影响。

2.2 施工材料。不同施工材料对结构的抗震性能有较大影响。较高强度的施工材料,在地震灾害发生时可起到保护作用,防止结构变形的产生,避免坍塌事故。钢筋混凝土作为土木工程中较常使用的材料之一,混凝土抗压能力好,整体性高,但是其自重较大,容易开裂,延性低,地震发生时结构容易出现偏移、变形、弯曲、扭转等问题,为此,仍需对其进行研究,不断发现新的更有利的主体结构材料。

2.3 结构高度。结构高度也是抗震设计中需要考虑的内容之一,在土木工程结构抗震设计中,结构高度的增加,对抗震性能的要求也在逐渐提高,如果不能根据实际情况实行合理计算分析,地震灾害发生时,建筑物容易倒塌。因此,设计人员在作业开展中,不能单纯关注结构外形的美观性,还要对不同高度下的抗震等级进行分析研究。

3 土木工程结构抗震设计的具体对策

3.1 科学选址。地震灾害的发生是由于地质板块的变动,要想降低这一自然现象的影响,在土木工程结构设计中,需做到科学选址,尽可能远离地质板块运动频繁的区域,远离地壳交汇处。另外,在选址过程中,设计人员还需做好现场勘查作业,避开对抗震不利、危险地段。

3.2 结构布置。合理的结构布置对于土木工程抗震性能优化具有积极的影响。在结构布置中,设计人员要做到统筹考量,了解区域地形地质特征、结合建筑特征优化结构类型,考虑区域存在的影响因素,通过综合分析确定,采取有效措施提高结构设计质量。土木工程结构布置应该有合理的传力路径,合理的刚度和承载力分布,构件之间连接合理,避免受力不明

确、出现薄弱部位、承载力突变等问题。多道防线应该贯穿整个抗震设计过程。

3.3 合理选择抗震材料。抗震材料作为抗震性能提升的辅助性措施,也应得到关注和重视。结构设计中,可在确保成本效益的基础上,根据结构功能要求科学选择强度较高的材料,以增强结构的抗震能力,保证在地震作用力的影响下,这些材料能够将产生的作用力予以分化,减弱地震带来的不良影响。在建筑工程中,可增加聚合物、纤维等增强混凝土的强度和延性,也可在主体结构中加入钢材、轻骨料混凝土等材料增大对地震的抵抗能力,也可以采用轻质的复合墙体,减少地震时墙体倒塌对人们的伤害。

3.4 保证竖向构件设计的合理性。在保证建筑使用方便又兼顾美观的前提下,又能确保结构安全,拥有良好的抗震能力,竖向构件设计要合理。抗震设防结构两个主轴方向的刚度要相近,结构质心和刚心尽可能重合或接近,筒体内的剪力墙应相对集中和均匀布置,以提高承载能力及抗侧刚度,框架结构柱距要合理,以充分发挥梁柱的共同作用,框架柱截面收缩应合理。

3.5 抗侧力设计优化。土木工程结构抗震设计中,结构强度与刚度的提升对于抗震性能起到显著效果,强度与刚度的改善可减少结构变形、零部件受压受损等问题,并通过结构的科学设置,化解地震能量带来的影响。所以在抗侧力设计中,应加大结构强度和刚度,增加抗变形系数及屈服度,以此优化结构抗震性能,维护土木工程的建设安全。再者,在侧向力结构设计中,还需按照强柱弱梁、强节弱杆、强压弱拉、强剪弱弯等原则,对横向杆予以调节,以此增强结构延性,减少变形现象的产生。

3.6 增加抗震防线

单纯的依靠某一项抗震措施来提升抗震性能显然是不可靠的。在土木工程结构设计中,应增设多道抗震防线,以此改善建筑抗震性能。如在抗震设计中,可利用延性较高的结构构件进行第一道抗震防线的设置,之后通过对结构的优化、材料处理等完成多道防线的设计,逐层消除地震能力,改善土木工程结构的抗震性能。

4 结束语

土木工程结构抗震设计中,设计人员要从多角度、全方位的展开剖析和研究,从科学选址、结构布置、防震材料、抗侧力设计等多方面提升结构抗震性能,以此增强建筑结构稳定性,促进工程顺利完工。

[参考文献]

- [1] 曾赞. 土木工程结构设计中的抗震性能分析[J]. 工程技术研究, 2018, (07): 210-211.
- [2] 单艺. 土木工程结构设计中的抗震研究[J]. 建材与装饰, 2018, (4): 122.
- [3] 王芳芳. 土木工程结构设计的抗震性问题探讨[J]. 智能城市, 2017, 3(10): 129+146.