

高层建筑钢筋混凝土结构设计问题探讨

高为志¹ 孙梁² 张祚海³

1. 同圆设计集团有限公司; 2. 山东大卫国际建筑设计有限公司; 3. 中建八局第二建设有限公司

摘要:在我国社会经济与建筑行业的不断发展下,高层建筑已经在我国各城市屡见不鲜,并且还会朝向多层建筑方向发展。因此,对钢筋混凝土结构的设计要求也不断提升。由于高层建筑在平面布置方面存在多样化的特点,并且构造也具有较大的复杂性,需要解决结构设计中存在的缺陷,进而保证钢筋混凝土结构的设计效果。

关键词:高层建筑; 钢筋混凝土; 结构设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.260

一、结构设计的内涵

(一) 设计原则

在高层建筑建设中已经广泛应用了钢筋混凝土结构,在应用时需要保证此结构能与标准设计规范相符合。高层建筑建设的效果需要达到安全性要求、耐久性要求、适用性要求,设计者在设计时需要先对建筑使用年限准确掌握,并根据建筑所在环境进行合理化设计,保证建筑在使用过程中遇到突发事件时,建筑结构能够始终处于稳定状态中。另外,建筑在正常使用年限内要具备耐久度,而要达到这一要求需要拥有良好的抗裂缝能力、抗震能力、抗变形能力。

(二) 结构选型

结构选型是高层建筑中的重点环节,需要根据建筑所在区域的实际特点选择出最佳的结构类型,进而达到保证建筑安全性的目的。在结构类型中,短肢剪力墙可以达到物理支撑的效果,但是在应用时需要注意使用数量,如果数据过多会增加后期施工难度。因此,建筑设计人员在设计时应控制短肢剪力墙的数量,要在结构设计规范内,在保证建筑具备抗震性能后要尽可能地应用其他结构,促进后续施工顺利开展并保证质量。

二、结构设计中常见的问题

(一) 结构规则

在设计建筑结构时会存在结构规则性产生较大变化的现象,应在旧结构规范中增加一些条件,比如嵌固层刚度的比较信息与竖向规则信息等。要解决这些问题需要强制执行规定的方法,在设计高层建筑结构时要严格遵守设计规范,防止施工过程中会发生结构内容改变的问题。

(二) 嵌固端设计

大多数高层建筑在设计地下室时会设置两层及两层以上,在设置嵌固端时会安置在地下室的人防顶板位置,或者是直接选择地下室顶板位置。在设计嵌固端位置时会存在忽略位置因素的现象,比如楼板设计、嵌固端刚度、整体设计等,会为建筑留下较多的安全隐患并降低了建设质量。因此,在设计钢筋混凝土结构时应应对嵌固端位置合理化安排,避免安全隐患遗留。

(三) 结构超高

钢筋混凝土结构的抗震能力决定着整体建筑的安全性,在结构设计规范中对建筑的总体高度提出了严格化的要求。建筑设计人员在设计高层建筑结构时应根据规范要求对高度进行有效的控制,能够有效降低重新设计的发生率及不符合设计要求的发生率,也进一步降低了设计难度及对施工工期产生的影响。

三、高层建筑结构设计的措施

(一) 注重抗震功能的设计效果

在设计高层建筑时以抗震功能设计最为关键,在设计时应根据建筑结构选择合理化的抗震方案。如果建筑的层数较多或者是具有较高的刚性突变系数,应采取多取阵型数方案。如果建筑应用的是多塔结构,或者在建筑的顶部存在塔楼及转换层,振型数应选择12(包括12)的参数,但是需要注意的是大

小不能高于总层数的三倍。

(二) 高强钢筋混凝土的应用要合理化使用

在设计高层建筑应用钢筋混凝土结构时,需要对高强钢筋混凝土的应用进行合理化设计,主要是站在经济角度与施工便利的角度。组成高层建筑总造价的内容涉及结构所应用的施工材料产生的费用、施工与普通材料所产生的材料。为了实现建筑用钢量有效降低,在选择施工材料时要应用高强度钢筋混凝土,不不仅可以显著降低材料投入成本,还可以达到提升建筑质量的目的。在设计时应根据高层建筑所在区域的地基特点,对高强钢筋混凝土使用情况进行适当的调整。如果所处的地基具有厚软的特点,建筑需要承载较大的负荷。因此,需要应用高强钢筋混凝土实现构件截面有效优化,在结构总体重量降低后,工程施工的难度与工程造价会大幅度降低,在提升施工效率的同时提高了施工企业的经济收益。

(三) 构造折减系数要有效加强

在设计框架结构时普遍应用的是砌体填充墙体方式,在计算折减系数时可采用0.6-0.7的系数。如果砌块较轻,在计算时选择的系数可为0.7-0.8;若墙板材料属于轻质,系数则可选择0.9,除了无墙结构不需要计算外,任何结构都需要开展折减计算。在设计框架结构时,填充墙的设计会对结构的刚度产生直接性的影响。如果填充时未与设计指标相符合,会加大刚度而影响结构剪力的计算结果。在计算结果产生错误后,会为建筑结构遗留安全隐患,只有采取折减结构计算周期的措施,才会对建筑效果进行有效的改善。

(四) 耐久功能要有效提高

在优化高层建筑混凝土结构时要严格依照设计规范处理,采用多元化优化方案实现设计效果达到目标要求。在优化时需要注意建筑结构的耐久性,在以往设计中未对耐久性实施统一计算的过程,原因是建筑在正常使用年限中不会发生较大的使用问题,但是在遇到突发事件时会对建筑安全性产生影响。因此,在设计时要提高建筑结构的耐久功能,从施工材料入手选择质量高、抗荷载能力强、抗腐蚀能力强的材料。

(五) 概念设计不断加强

概念设计涉及的内容是建筑的受力结构、变形特征、外观设计等。建筑的特性与一般商品具有较大的差异,而高层建筑代表着城市所拥有的特点。因此,在设计建筑外观时应避免千篇一律的设计方式,积极参考国际先进建筑形式,还要重点设计建筑的抗震功能与抗风功能等,进而设计出安全性能强、具有创新的建筑风格。在开展弹性设计工作时,应达到建筑延展性的效果,而要实现这一效果需要运用概念设计方式,并且设计人员要严格依照相关规定开展设计工作,还要在设计时实施设计与计算共同实施的过程。另外,设计师还要不断提升自身的专业能力及学习设计前沿,在设计中引入先进的设计理念与方法,可促进高层建筑的发展更稳定、更快速。

结束语

综上所述,在高计高层建筑钢筋混凝土结构时,需要针对存在的不足进行优化与改善,而要达到有效优化与改善这一目标,需要设计人员严格依照规范要求设计,并且还要注重抗震功能、耐久功能等的有效设计,做好构造折减系数计算工作,进而保证钢筋混凝土结构的设计达到质量化要求,特别是稳定性与安全性的要求。

参考文献

- [1] 赵鑫. 钢筋混凝土高层结构设计的常见问题与处理[J]. 智能城市, 2019,(21).50-51.
- [2] 武丽君. 基于高层建筑钢筋混凝土剪力墙结构设计分析[J]. 居业, 2019,(9).72-73.