

浅谈超高层建筑结构设计的关键性问题

刘玮

山东省建筑设计研究院有限公司

摘要:在我国城市土地资源过于稀缺的因素及建筑行业的快速发展下,建筑的高度逐渐增加,在较多城市中可以看到较多的超高层建筑。在建筑高度不断提升后增加了建筑结构的荷载力,因此需要设计人员在设计建筑结构时要改变以往的设计方法,进而保证整体建筑的安全性。

关键词:超高层建筑;建筑结构;设计要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.262

在社会不断发展与进步过程中,城市人口数量不断增加,进而造成城市土地逐渐紧张。因此,为了解决人口居住的问题,建筑建设的高度不断增加形成了超高层建筑。在超高层建筑在城市中逐渐林立后,有效节省了城市土地面积并满足了人们的居住需求,对和谐社会的发展起到了较好的促进作用,以下内容针对超高层建筑结构设计的关键环节进行了研究。

一、超高层建筑在结构设计方面与普通高层建筑设计存在的不同

在设计超高层建筑时与普通高层建筑设计存在着较大的区别,普通高层建筑的总高度不能高于100米,而超高层建筑的总高度必须在100米以上,高度甚至可达1000米。在设计普通高层建筑设计时,选择的结构大多为钢筋混凝土结构,而在设计超高层建筑结构时会将楼层的高度与安全性考虑在内,在选择结构时会使用混合结构或者是钢结构。另外,在设计超高层建筑时还要考虑较多的因素,包括环境因素、抗震性能、风荷载、避难层等。因此,在设计复杂高层建筑与超高层建筑结构时会存在较大的难度。

二、超高层建筑结构设计效果的影响因素

(一)风荷载因素

在设计超高层建筑的过程中,在选择荷载时要先掌握建筑实际及建设要求等。在设计超高层建筑的过程中,选择荷载要先思考建筑的高度会产生的影响,因为超高层建筑的高度过多,很容易会受到风荷载因素的影响。因此,在设计结构时需要关注风荷载的问题。

(二)抗震能力因素

地震自然灾害具有较大的破坏力,在设计超高层建筑结构时要仔细分析地震作用对超高层建筑产生的影响。由于当前对地震作用研究的水平有限,预测的结果与实际会产生一定的偏差。在设计时应先做好抗震预防的设计工作,分析主楼与裙楼受到地震作用下所产生的不同反应。

(三)地基建设因素

在建设超高层建筑时需要保证地基建设质量,在施工时要针对建设区域的地质条件进行合理化的设计,保证建筑地基建设达到稳定性要求,比如在设计超高层建筑地基时,建设区域属于深度较高的软地基,针对此地基要采用桩箱地基模式。因此,在设计建筑地基时需要做好地质勘察工作,根据实际地质条件选择合理化的地基建设模式。

三、超高层建筑结构设计的策略

(一)结构设计指标要达到科学控制的效果

在设计超高层建筑时要全面化地了解我国相关政策与法律制度,根据政策与法律制度中明确的指标开展设计工作。在实际设计过程中应合理化地选择分析软件,并对建筑实际会受到的荷载作用进行综合性分析,进而保证整体结构设计达到有效性的目的。

1.分析软件的合理化选择

在设计超高层建筑结构时可运用信息化技术实施,在计算机软件技术不断发展下,与建筑相关的各类软件层出不穷,但是每个软件之间都存在着不同的侧重点。因此,在实际设计时

要对各类软件进行有效分析并达到灵活应用的过程。

2.荷载作用要采取综合考虑的过程

在设计超高层建筑结构时要针对风荷载与地震荷载实施综合化分析的过程,在分析风荷载时,在建筑物的高度不断增加后会同时增加风荷载的作用,如果建筑的高度在200m以上需要开展风洞试验。在设计时需要针对常见性的指标,包括剪重比指标、自振周期指标、层间位移角指标等实施设计工作,进而保证最终的设计效果;在分析地震作用时,应先对建筑所在区域实施安全性评估工作,根据评估的内容与结果进行综合性分析的过程。如果地震波数量较少可采用包络设计方式,并且根据规范要求对地震波合理化选择。

(二)结构抗侧力体系要合理化选择

不同高度的建筑物需要应用不同的结构抗侧力体系,在设计时需要将结构抗侧力看作一个整体。在设计超高层建筑结构体系时要运用多层抗侧力结构体系进行有效的管控,并且需要保障各类抗侧力结构体系在应用过程中充分发挥出价值,通过实验分析实际的效果后,合理规划抗侧力的构建模式。如果条件允许的情况下,超高层建筑结构抗侧力的构建过程要达到融合的效果,进而达到提升结构稳定性的目的,还要利用伸臂桁架促进核心筒与框架柱有效联合,充分发挥出联合后的作用,比如深圳建成的平安大厦应用了组合抗侧力体系,在设计期间利用环带桁架与巨型斜撑等创建出组合式建筑结构整体。在此基础上还可采用纵横向墙体互相融合的模式创建出组合墙,能够有效提升建筑结构抗侧力的作用。

(三)模拟演练施工过程

由于超高层建筑的高度较高,需要保证建设过程能够顺利开展。因此,在建筑建设之前需要开展施工建设可行性分析的工作,也是建筑结构设计中重点关注的环节。在分析时需要根据实际场地特点、施工要求、施工应用的技术等开展分析过程,目的是保证设计的各环节满足实际建设的需求。设计人员在实际设计工作中要全面化地将钢材力量传输效果考虑在内,位于复杂节点位置钢筋是否具备可靠性、施工操作价值等内容也要充分考虑。由于超高层建筑的要求呈现出逐渐升高的趋势,因此在设计时可引入特殊化的工艺,进而达到保证建筑结构稳定性的目的。在设计建筑结构时还应将施工期间存在的影响因素、可能会发生的风险等内容进行有效的考虑,比如在设计超高层建筑时,由于竖向构件产生压缩变形后会影响到建筑物的整体外形,也会对建筑内力的分布产生不良影响。对于这个问题需要开展模拟施工过程的方式,通过模拟演练能够及时发现建设过程中可能会发生的问题,并挖掘出问题的引发因素。对复杂节点位置的钢筋与钢材传力效果要高度重视,可利用调节与优化的控制方式实现保证并不断提升建设质量的目的。

结束语

综上所述,超高层建筑结构设计中需要注意较多的问题,因为建筑的高度越高考虑的因素越多,并且建筑承受的风险也越大。因此,在设计结构时需要针对影响建设质量与建筑安全性的因素,采取有效的措施进行规避,进而保证建筑建设的效果达到质量要求,进一步保证超高层建筑的整体安全性。另外,超高层建筑处于不断发展中,要不断提升设计水平保证建筑质量。

参考文献

- [1]魏亚超.浅谈超高层建筑结构设计的关键性问题[J].建筑与装饰.2018(22):97.
- [2]单灵凤.浅谈超高层结构设计的注意事项[J].城市建设理论研究(电子版).2018(04):425.