

高层建筑钢结构设计问题分析

孙佳明 陆 洲 曾桂华
浙江八方电信有限公司 浙江 杭州 311123

摘要:近年来随着都市化的高速发展,大都市不断增长高层建筑,能够缓解大都市土地资源的难题。高层建筑的构造设计一直是这一领域关注的重点。假如疏忽大意,会严重影响其结构强度,乃至引起比较严重难题。为了能让高层建筑构造的设计更为科学合理,文中对设计环节中常见的现象进行了详细科学研究,并做出了对应的解决方案,期待可以为高层建筑构造设计的品质提供一些实用价值。

关键词:高层建筑结构设计;结构稳定性;解决方案

引言

建筑空间集约化和施工高效环保是建筑行业的总体发展目标。在这样的环境下,建筑钢结构蓬勃发展。钢结构广泛用于厂房、公共性建筑和居民小区。与传统混凝土结构建筑构造对比,建筑钢结构不仅有着更高抗震性能、较低的工程造价,并且具有更强外观优点。除此之外,建筑钢结构的大多数主体结构施工阶段在预制场进行,起吊和安装工作中主要是在建筑施工工地进行,既提升了工程施工高效率,又合乎环保规定。但是,伴随着建筑应用市场需求的不断增长,建筑钢结构设计中显现出一些问题,对建筑钢结构设计的可持续发展观形成了一定的牵制功效。鉴于此,文中对于实际问题进行全方位的解读和分析判断,并给出解决问题具体办法,对建筑钢结构的高速发展具备积极主动的促进作用。

1 高层建筑钢结构的优势

与混凝土对比,钢结构具有较好的延展性和很强的抗震能力。高层建筑钢结构横截面小,重量较轻,有益于地震区高层建筑的设计。因为钢结构比混凝土具备更加好的延展性,能够减少地震灾害产生的影响,抵御明显地震活动变型,从而减少建筑物在地震时坍塌的几率。此外,高层建筑钢结构工程进度更快。高层住宅钢结构施工一般是在厂子里分批进行的。在施工工地具体安装流程中,不用构建大量钢管脚手架,但压型板可作为长期性模版,不用额外模版。钢结构施工工期大约为4天,而钢筋混凝土工程施工阶段大约为6天,由此可见钢结构工程施工速度相当快^[1]。

2 高层建筑结构设计的原则分析

2.1 建筑结构设计前期的测算

建筑内部计算图是高层建筑中不可缺少的阶段。假如计算图发生错误,会让中后期建筑工程施工导致很大的影响,也会影响到建筑内部构造,毫无疑问能给建筑

构造产生更高安全隐患。因而,计算机的应用是建筑构造设计的原则之一。

2.2 选择恰当精密的计算工具

在高层建筑的构造设计下,只靠人力是不能进行规模性测绘工作的。在目前科技的进步的大环境下,高新科技也可以在一定程度上对设计具有帮助和协助功效。在高层建筑的设计中,可以用计算机技术来计算,这会对建筑构造的设计毫无疑问是非常大的。但是目前计算机内部程序都是不变的,有时候可能不能对于实际问题得出实际解决方法。这时,企业能通过软件分析,人力审校,因此寻找最好解决方法。

2.3 选择科学合理的设计方案

在建筑设计以前,我们要从各方面考虑到与分析高层建筑,并精确测算可能发生的难题,以尽早防范各种问题。通过对比各种技术规范,挑选最优方案,策略的使用成本、可靠性和品质必须满足项目需求^[2]。

3 高层建筑结构设计问题

3.1 嵌固端的位置设置

现阶段,高层建筑一般有双层或两层以上人防工程或地下,置入端很有可能设定在地下室(人防工程)的房顶。许多设计师会忽视嵌端设定所带来的一系列问题,进而影响高层建筑的总体特性。除此之外,假如嵌固端的弯曲刚度设计不科学,也对总体结构造成严重危害。因而,有关设计人员应科学安排预埋件端部位,防止预埋件端设定对于整个建筑导致严重危害。

3.2 剪力墙

剪力墙在建筑体系中起到很重要的作用。假如不合理配置,无法达到对应的规范,便会毁坏全部构造,进而影响全部建筑构造性能,没法合理抵挡地震灾害等灾难。短肢剪力墙是近几年新型的一种构造,能够进一步降低其本身品质,针对住房建筑具有一定的优点。但

是,针对高层建筑构造的设计,剪力墙存有棘手的问题。剪力墙的设计相对性繁杂,测算难题比较多。必须确保测算系数的精确性,那也是设计人员需要注意的事项。

3.3 消防方面的设计问题

防火安全设计能够满足高层建筑解决火灾事故威胁的重要设计规定。高层建筑的火灾事故处理和应急处置是现阶段高层建筑安全隐患处理的难题与关键点。高层建筑高度超过大城市基本安防设备的重要紧急救援水平。高层建筑一旦发生火灾事故,将会对工作人员、财务和高层建筑自身导致严重危害。因而,国家对高层建筑的消防安全设计给出了很明确的规定,并且对建筑构造的消防通道门和消防设备的布局作出了具体要求。有一些设计师在高层建筑设计上对防火标准的预埋不够,严重影响建筑设计总体功能性的完成^[1]。

3.4 扭转方面的问题

扭转是决定建筑设计可靠性的主要设计要素。在高层建筑设计中,根据科学安排高层建筑的几何结构、弯曲刚度材料结构重心点,三心合一,最大限度地确保高层建筑的稳定。但高层建筑的具体设计中,既需在设计上达到多种多样功能性需求,又需要结合建筑的构造设计与基础造型。这就导致三合一在具体设计中难以达到,也严重影响高层建筑构造设计的稳定。

4 高层建筑主体结构规划设计过程中的问题应对方案

4.1 合理安排建筑物的布局

工程项目设计人员在开展高层建筑物主体结构设计时,需要按照路基详细情况及建筑物的重要功能性需求这些标准科学合理设计高层建筑物外型,最大程度地应用相对来说较为规矩的几何结构,例如环形或是方形这些,科学合理布局建筑物平面规划,尽可能保证高层建筑物净重处在平衡遍布状态。在高层建筑主体中设计抵御侧面应力的预制构件,避免工程建筑主体结构产生扭转的现象。比如在高层建筑物内部凹角位置防止设计楼梯口及电梯厅,维持建筑物主体结构内部弯曲刚度负载遍布处于相对性均匀情况,避免高层建筑产生扭转的情况。

4.2 科学选取计算参考图纸和相关结构模式

工程项目设计人员有效选择测算参照工程图纸是保证高层建筑主体结构设计结论安全基本。在建设规划选择的时候需要使用及测算参照工程图纸相对应计划方案,在开展构件结构节点整体规划设计时,要确保测算参照工程图纸的误差操纵在规定范围内。同时在选择建筑物主体结构的设计方案中不仅必须参照其外型样子,还需要参照有关设计策略的可行水平及经济数据是否可行,选择的设计计划方案必须满足工程建筑主体结构

外型及内部结构结构的有关规定与需求。尤其是对于承载力以及承受力问题进行设计时,必须遵循支承系统简要、承受力情况匀称清楚的设计规则,避免出现承受力集中化造成建筑物的主体结构弯曲刚度受影响的现象^[4]。

4.3 钢结构抗火抗腐蚀设计策略

在全面提高提升工程建筑钢结构设计的前提下,需要对工程建筑耐腐蚀防火安全设计给与密切关注,确保钢结构建筑防火规范设计和耐腐蚀设计达到对应的级别。工程建筑设计人员在挑选钢结构表层防火镀层时,最好是选择着火点相对较高的涂层材料,全面提升钢结构建筑物的防火安全性能。在提高钢结构建筑防火规范性能的前提下,也应采取积极主动合理的举措提高工程建筑钢结构的耐腐蚀实力。钢结构的锈蚀全过程并不是一蹴而就的,反而是长时间累月的功效全过程,尽管钢结构浸蚀全过程迟缓,可是对于工程建筑钢结构的危害性比较大。而工程建筑钢结构的防腐对策也注重在耐腐蚀材料选择上。为了方便清除钢结构原材料被浸蚀风险,可以从工程建筑钢结构工件表面遮盖防腐性能比较好的镀层。除此之外,钢结构原材料在通过防火安全设计和反浸蚀设计加工后,还要操纵钢结构表层并没有焊疤残余、并没有油迹残余及其钢毛边等,并且钢结构设计中还需要明确提出残留污垢的处置措施。

4.4 加强对钢结构受力体系以及细部节点的设计

当钢结构设计计划方案谈妥之后,第一项重中之重便是测算钢结构承受力机制和测算并健全钢结构连接点承受力状况。目前,钢结构承受力管理体系大多采用杆系结构。杆系结构主要是指梁体、拱件、架构及其桁架结构,这类结构对建筑钢材强度要求很高,并且规定材料的断面尺寸要低。这类杆系结构能够在制造车间生产以后运送到施工工地开展组装,杆系结构间的约束比较小。因此钢结构设计的核心是保障结构连接点中间相连的拧紧性。而钢结构建筑物的细节连接点设计所涉及到的具体内容测算比较复杂且一定要优化到各个连接点。在设计环节中要重视强柱弱梁的基本上设计对策。所说强柱弱梁设计看重的是钢结构设计里的结构柱和梁体的全面性,规定钢结构工程建筑遭受比较大承载力时,塑性较出现在了结构主梁而非出现在了结构柱上。唯有如此,才能保障钢结构工程建筑在使用中不会因为结构柱遭受极限值毁坏而发生塌陷毁坏,并且在比较大承载力功效后,全部钢结构工程建筑还能够比较快地恢复正常最初的状态。相应标准也明确了类似具体内容,即在开展强柱弱梁设计时,最先运算剖析强柱弱梁的模式分析,当运算分析数据符合要求时候可以用^[5]。

4.5 轴向变形问题

高层建筑钢结构的轴向变形对结构性能也会产生直接地危害,为了解决这一问题,必须对于钢结构连接和承载能力等方面进行数值模拟,确保结构承载能力在建筑钢材结构力学性能的需求内,减少径向变型难题对工程结构品质所产生的不良影响。此外,为防止高层建筑钢结构发生径向变型状况,可以根据钢结构加上液压杆,对钢结构的载荷力开展平摊,降低剪应力、承载能力对钢结构品质所带来的影响。除此之外,在高层建筑钢结构的力学计算中,当应用室内空间协调工作方式时,需考虑到梁的弯折、剪切变形,及其柱、剪力墙的弯折、裁切和径向变型;若用真正的三维空间统计分析方法时,除应注意前边所有变型外,还要考虑到梁、柱、剪力墙的扭转变形,及其剪力墙墙面横截面的翘曲变形。同时结合数值,对钢结构的结构力学性能和结构设定等作出调整,减少钢结构变型难题的发生率。

4.6 水平力设计

虽然建筑物的横向承载能力与结构全面的布局有很大的关系,但是由于水平荷载(风荷载和地震灾害)能使建筑物造成横着偏移和震动,但对于建筑物产生的影响并离散系统,反而是伴随着建筑物高度慢慢扩大。因而,考虑到地震灾害、风荷载等水准要素对建筑物产生的影响很关键。在高层建筑的结构合理布局中,一定要考虑到建筑物的功能性需求、所在位置、场所等多种因素,形成一种刚柔相济相结合的多道程序防御管理体系。与此同时,在开展高层建筑结构设计时,要高度重视到各种填充墙在开展结构设计时要考虑的因素。填充墙在工程设计、施工过程中占据重要地位,假如二者之间存在有明显的差别,对应的填充墙设计在落实措施时也有所不同。在设计墙梁的载重结构时,应注意到具体情况,适度提升墙面自身强度。针对竖向墙面的载重结构,其自身的容积比较小,促使墙面间隔比较大,进而影响其抗震性能。与此同时,因为纵墙的数量比较多,在结构设计及应用中,也会产生大量弯曲。

4.7 剪力墙设置问题的解决措施

近些年,短肢剪力墙的应用更加普遍,针对楼房相对较低的住宅,拥有较好的效果。此外,为了确保高层建筑安全问题,在具体设计中不该均采用短肢剪力墙

结构。剪力墙结构的设计必须充分考虑许多的层面,还需经过严格测算,在设计环节中,有关设计人员应当确立剪力墙的承受力特性,采用适宜计算方法,充分保证剪力墙设计有效。针对剪力墙设置,应当实际考虑到其薄厚、混凝土、抗震等级结构等条件。最先,在薄厚层面,应当保证剪力墙的弯曲刚度,确立剪力墙的最低薄厚。在开展抗震等级设计时,底部提升地区需要根据地震灾害的级别去进行设计,级别越大,底部加强区必须占有无支长短占地面积比较大。此外,剪力墙设置对混凝土强度有很高的规定,因而,应当确立混凝土强度规范。高层建筑的剪力墙结构也会受到垂直方向比较大的承载力,例如建筑物的品质危害,这会使梁内发生弯距,因而,在设计的过程当中,需要根据它受力面积进行合理测算,假如遭受垂直方向的承载力,那样需要根据平面图开展考虑到^[6]。

5 结束语

文中根据高层建筑设计的重要优势与标准考虑,整理出高层建筑结构设计存在的不足,制定具体改善措施,包含提升抗风荷载功效,提高抗震等级设计水准,提高消防安全设计水平,有效设计建筑平面及其甄选工程建筑设计计划方案,为此提高高层建筑结构设计的水准和品质。根据提升高层建筑的设计品质,提高高层建筑安全性,推动在我国高层建筑设计能力和建筑工程施工品质的提高。

参考文献

- [1]罗晓清.高层建筑结构设计特点及常见问题分析[J].科技创新与应用,2015(33):249-250.
- [2]郭峰,梁利生.高层建筑结构设计的问题及解决措施方案应用[J].科技传播,2019,5(13):135-136.
- [1]曾宪伟.建筑工程中钢结构设计的稳定性原则及设计探讨[J].中国建筑金属结构,2022(1):102-103.
- [2]郑超毅.钢结构设计在房屋设计中的重要性及策略探讨[J].中国建筑装饰装修,2021(10):126-127.
- [2]丁洁民,张冀,吴宏磊,等.装配式钢结构在某超高层住宅中的应用[J].建筑结构,2019,48(7):1-8.
- [3]宾建雄,罗祥,鲁胜虎,等.超高层钢结构样板化安全措施施工技术[J].施工技术,2019,46(S2):508-510.