

钢筋混凝土住宅建筑结构设计探讨

徐向宇

河北省第三建筑工程有限公司 河北 秦皇岛 066000

[摘要]对于大多数国内建筑中的中小型建筑工程的主要构件,钢筋混凝土材料体系无疑在其自身结构承载力中发挥着特别关键的作用。它是所有建筑结构不可缺少的承重结构,无论是从其机械强度结构还是从其强度和稳定性的各个方面来看,都需要一个更加完善、全面、系统、有效的结构综合保障。当然,这也是保证工程建设整体质量优良的基本物质前提。

[关键词]钢筋混凝土砌体;结构住宅建筑工程;房屋结构安全设计工程;工程抗震安全设计施工;质量控制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2111

对于许多建筑来说,钢筋混凝土结构本身是一个非常重要和复杂的制造过程。当人们重新设计、建造和配比它时,我们应该关注与建筑质量相关的各种基本条件。在结合实际住宅项目进行建筑设计时,必须始终以项目现场的住宅环境设计为主要基准,寻找实际的技术问题和难点,有针对性地分析和改进其技术,优化钢筋混凝土结构体系的总体设计和方案,全面协调推进现代住宅建设工程技术创新发展。

1 钢筋混凝土结构的原理和特性

1.1 原理

简单混凝土是一种常用的建筑材料,具有良好的抗压能力,但抗拉能力较弱。如果将混凝土和钢筋一起用作构件材料,则钢筋具有良好的抗拉性能,这可以减少混凝土在抗拉过程中的负担。因此,在建筑施工过程中,如果施工用混凝土未按要求拌和,则无法进行施工作业。在建设项目中,梁板是关键原材料,其组成原材料为钢筋和混凝土。充分发挥梁板良好的抗压和抗拉性能的关键是使两种材料协同工作,充分发挥各自的优势,并采取合理的手段提高混凝土的抗压和抗拉能力,从而保证钢筋混凝土结构主体结构的稳定性。由于简单混凝土材料制成的构件抗拉能力较弱,无法限制裂缝的发展,严重影响建筑物的整体性能和安全。当钢筋和混凝土共同作用时,钢筋结构可能会减弱一定的拉力,从而提高混凝土的抗拉性能。此外,混凝土的强度与其结构密切相关。在施工项目进行时,工人应澄清钢筋混凝土结构的实际承载状态,并在澄清后配置混凝土。

1.2 特性

一般来说,钢筋混凝土结构的特点是收缩和徐变。浇筑混凝土时,工人会看到混凝土凝固过程中的失水导致收缩。目前,控制这种凝固收缩的方法有很多,如设置施工缝、添加膨胀剂和配置相应的抗裂钢筋等。上述措施已经非常成熟,并得到了大量工程实例的验证。钢筋混凝土结构在凝固过程中的收缩力会受到钢筋结构的一定扰动,产生相应的拉应力。此外,由于凝固,混凝土和钢筋都会产生拉应力。当钢筋强度不够时,混凝土表面会出现较小的裂缝,甚至降低混凝土的稳定性。因此,施工单位在本工程使用钢筋混凝土

结构时,应将拉应力放在重要位置,科学配置钢筋混凝土,充分发挥混凝土结构的价值。从混凝土的具体物理特性来看,如果温度在 $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间,使用时几乎不会影响混凝土的特性和施工项目。如果温度低于或高于该温度范围,则可能会影响混凝土的使用。此时,施工队将进行相应处理。

2 钢筋混凝土结构的优势

首先,它实现了与钢筋和混凝土材料系统的充分有效集成。虽然传统的钢-混凝土住宅结构的力学性能良好,但其抗拉冲击强度往往低于钢结构。随着混凝土使用时间的不断延长,整个住宅结构的性能强度和服务质量水平将逐渐下降,可能会产生各种严重的住宅质量隐患,降低整个建筑构件的预期使用寿命,威胁到人们的生命财产安全。

其次,结构稳定性总体良好。对于住宅建筑工程来说,稳定性一直是评价工程结构质量水平的两个主要评价指标之一。只有充分保证住宅建筑体系的基本稳定性,才能有效提高整个住宅建筑的预期使用寿命和预期安全性。钢筋混凝土结构是指能够将各种钢筋和混凝土组合有机结合,具有较好稳定性和抗震性能的一种特殊结构形式。

最后,施工时间效率高,施工设备质量好。与中国传统的砖瓦建筑结构体系相比,钢筋混凝土结构的整体施工方法相对原始、简单。根据要求,仅选用少量钢筋、水泥、骨料砂浆等建筑材料进行设计和施工。施工质量、效率和施工过程中质量相对较好。

3 钢筋混凝土住宅建筑结构设计

3.1 地基设计

无论是哪种基本类型的住宅建筑,基础稳定性是决定住宅整体稳定性和安全水平的最关键因素。在钢筋混凝土住宅建筑结构设计工程中,基础安全设计方法的施工效果直接影响着住宅建筑工程的基础选型和未来建筑的基本安全水平。在此基础上,在钢筋混凝土住宅建筑结构设计研究中,应更加重视建筑地基处理的设计。中国南方幅员辽阔,不同纬度的地质条件存在显著差异。因此,住宅基础结构的设计原则必须不同。

3.2 混凝土强度控制

混凝土材料强度参数的数值计算质量在一定或重要程度上也决定和影响由主要建筑构件组成的建筑工程的总体设计和住宅建设工程的整体质量。确保住宅结构的混凝土强度值能完全满足各类实际结构建筑和施工的整体质量要求,从而帮助设计师更好地控制和提高建筑或施工结构的整体质量。基于此,在钢筋混凝土住宅结构整体抗震加固设计和施工规范中,应特别注意各种工程相关技术优化的设计方法,以降低钢筋混凝土材料的强度性能。在现有各种建筑混凝土配合比参数如何全面合理设计和使用混凝土的实际工作和工艺实践中,要根据现有钢筋混凝土住宅新标准产品的实际使用要求和实际安装条件,严格结合实际设计工作的要求,充分重视并合理调整设计和施工中使用的各种混凝土配合比,逐项进行设计耐久性评价试验,对目前设计的混凝土产品性能的设计性能和强度要求逐一进行全面、准确的分析和评价,并根据上述评价的试验结果合理确定或调整施工和使用中的混凝土配合比方案,从而真正确保本工程使用的混凝土强度比满足工程实际需要和现场施工规范的使用标准要求。

3.3 抗侧力体系设计

随着现代城市建设事业蓬勃快速发展,建设项目数量和规模迅速增加,城市与现有城市土地资源的面积空间比逐渐降低,三者之间的利益矛盾在一定程度上逐渐尖锐,我国城市建筑的高度和规模也在迅速增加,建筑结构的类型越来越复杂,高层建筑中各种建筑的数量也在不断增加。高层住宅建筑本身的设计对混凝土结构的抗力、抗侧力结构体系的性能、结构的安全性和稳定性提出了更高的要求。因此,在钢筋混凝土住宅建筑结构体系的设计或施工设计中,也应重视和优化抗侧力体系结构。事实上,在总体设计和施工项目的实施中,要注意和充分地考虑住宅建筑的高度。必须更合理地设计和优化侧向应力体系,以进一步全面提高住宅建筑整体构件的极限承载力。因此,可以认为,一旦整体组合结构的抗侧力体系得到采用和完善,必将逐步实现整个住宅建筑结构性能要求的全面、稳步提高,防止和避免建筑结构整体性能不稳定的发生或可能发生。

3.4 质量问题控制

收缩徐变性能是研究预应力钢筋混凝土结构性能要求的前三个主要力学性能环节。混凝土结构浇筑冷却时间过后,在浇筑、固化等冷却作业过程中,由于预应力材料本身受大量外部水损失和能量损失相互作用的综合效应影响,很容易直接导致材料的残余应力、收缩、开裂和变形。为保证周围钢筋混凝土系统的局部收缩得到适当控制,可按规定分别考虑加入抗应力膨胀剂、设置混凝土预压施工缝、设置局部预张拉抗裂预应力钢筋网等工程措施。然而,这实际上表明,对于周边一些主要的钢筋混凝土结构工程系统,在混凝土构

件的整个凝固收缩过程中,会逐渐出现具有一定影响范围的局部收缩应力,这将进一步扩大对建筑物周边主要钢筋混凝土结构强度的巨大影响,导致局部收缩应力。同时,由于局部混凝土长期收缩固化,在混凝土收缩和拉剪应力大大减弱后,如果周围钢筋的强度仍不能保持足够,最终可能导致钢筋周围局部混凝土表面结构出现大面积裂缝,甚至进一步影响到内部整体结构最基本的稳定加固功能。

3.5 抗震设计

抗震设计也是钢筋混凝土住宅结构设计的重要组成部分。如果建筑物的抗震性能达不到标准,就会导致地震灾害后住宅楼倒塌,造成严重的经济损失和人员伤亡。基于此,在钢筋混凝土住宅结构设计中,必须高度重视抗震设计。在对主体建筑进行抗震设计时,一方面要明确构件的变形特征,确定结构变形参数,准确计算变形,并对原结构设计方案进行适当修改,避免结构变形的发生;另一方面,应优化基础设计方案,以保证地基的稳定性和建筑物整体结构的稳定性。同时,在重要节点的设计过程中,还应显示主体结构的传力路径。例如,在复杂接头处的钢筋设计中,应准确计算钢筋的承载力,以确保钢筋的可靠性。在结构设计中,应根据钢筋混凝土住宅的抗震等级要求做好抗震设计,以确保钢筋混凝土住宅的稳定性和安全性。

4 结语

综上所述,在钢筋混凝土住宅建筑结构设计体系的研究与开发中,应重视钢筋混凝土基础系统的优化设计、混凝土强度结构体系的控制、剪力优化设计和侧向力体系结构等六个关键技术点。研究质量问题识别和设计控制技术体系,制定住宅建筑抗震耐久性设计指标要求,从五个具体、细致的问题入手,只有全面、科学地做好以上各关键环节的设计和控制在,能否全面提高钢筋混凝土住宅结构的设计水平。

参考文献

- [1] 彭少辉. 关于钢筋混凝土建筑结构抗震性能的研究[J]. 四川建材, 2019(8): 102~103.
- [2] 刘晶. 房屋建筑钢筋混凝土框架结构设计与应用探析[J]. 住宅与房地产, 2019(4): 80.
- [3] 周祥茵, 朱茜, 刘东卫, 伍止超. 国家建筑标准设计助推住宅产业化发展——解读国标图集《装配式混凝土结构住宅建筑设计示例(剪力墙结构)》[J]. 工程建设标准化, 2017(6): 63~68.
- [4] 孙德峰. 民用高层钢筋混凝土建筑结构设计优化探析[J]. 城市建筑, 2020(8): 121~122.
- [5] 李晓社. 高层混凝土建筑抗震结构设计存在的问题及应对策略[J]. 产业与科技论坛, 2019, 18(13): 78~79.