

建筑工程剪力墙结构施工管理和质量控制研究

王会锐

(河北朗杰建筑工程有限公司 河北 石家庄 050000)

[摘要]随着社会的发展和经济的进步,目前建筑工程施工剪力墙结构进行施工建设的项目越来越多,以及剪力墙也更是反映了较稳定的施工结构特点。目前在进行剪力墙施工建设的过程当中需要进行有效的施工管理和质量控制,逐步能够保障施工的效果和稳定性。

[关键词]剪力墙结构; 施工管理; 质量控制

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1006

1. 剪力墙结构的基本含义

剪力墙结构的定义:①剪力墙是指墙肢截面高度与厚度之比为5~8的剪力墙;②高层建筑结构不应采用全部剪力墙的剪力墙结构;③剪力墙较多时,应布置筒体(或一般剪力墙),形成剪力墙与筒体(或一般剪力墙)共同抵抗水平力的剪力墙结构。

剪力墙结构的必要条件:抗震设计时,墙承受的第一振型底部地震倾覆力矩不大于结构总底部地震倾覆力矩的50%。

剪力墙结构的下限:当墙较少时,如墙承受的第一振型底部地震倾覆力矩小于结构总底部地震倾覆力矩的15%~40%,则可以按普通剪力墙结构设计。下限规范没有规定,用户可以灵活掌握。如果在剪力墙结构中,只有个别小墙肢,不应看成剪力墙结构而应作为一般剪力墙结构处理。

2. 高层建筑剪力墙结构的特点

2.1 竖向荷载大。高层剪力墙结构由于高度高,且相对于砌体材料而言钢筋混凝土本身的自重较大而使其具有较大的竖向荷载。因竖向荷载大,剪力墙轴压比往往较大,故在设计中需特别注意控制轴压比,减少剪力墙的轴向变形。

2.2 水平荷载大。高层建筑受力除其竖向荷载大的特点外,最重要的就是水平荷载大。高层建筑的水平荷载主要来自风荷载及地震荷载,风荷载随着建筑高度的增加而持续加大,地震荷载也会因为结构自重的增加而加大。因水平荷载产生的倾覆力矩是与楼层高度的两次方成正比,水平荷载下结构的侧移变形也会随着楼层高度的增加而迅速加大。而剪力墙结构体系最大的优点就是侧向刚度大,水平荷载作用下侧移小。

2.3 有较好的延性。高层建筑中结构延性设计是必须要注意的问题,与较低楼房相比,高层建筑结构在地震作用下的变形更大一些。为了能让结构在进入塑性变形阶段后仍具有较强的变形能力,防止建筑倒塌,必须采取一定的构造措施,以保证结构具有足够的延性。现浇钢筋混凝土剪力墙结构整体性好,抗侧力刚度大,承载力大,在水平力作用下侧移小,经过合理设计,能设计成抗震性能好的钢筋混凝土延性剪力墙。由于这种结构形式侧向变形小,承载力大,且有一定的延性,在历次大地震中,剪力墙结构破坏较少,表现出令人满意的抗震性能(但仅就延性而言,剪力墙不如框架结构)。

另外,高层建筑剪力墙结构中,剪力墙间距一般较小,平面布置不够灵活。同时,由于剪力墙与楼板组成受力体系,建筑室内空间比梁柱结构简洁和宽敞。因此它在商场等公共建筑中应用较少,而在住宅、公寓、饭店等建筑中应用广泛。

可见因为剪力墙结构的这些特点,使得在各类建筑工程施工中有很大发挥,对建筑工程质量有很大影响。下面将对高层建筑剪力墙结构施工质量控制措施进行具体分析。

2.4 混凝土工程

根据工程特点和施工条件,墙内混凝土同所在楼层的梁柱墙一样为一次性浇筑。一般采用商品预制混凝土,混凝土设计强度等级为C6,应按高强混凝土的有关规定进行施工。在浇筑时,型钢柱内混凝土表面不得有积水和杂物(特别是箱型钢柱内,在施工时必须做好保护措施),先浇筑一层100~200mm厚与混凝土强度等级相同的水泥砂浆,以防止自由下落的混凝土粗骨料产生弹跳,影响接头质量。由于模板内型钢柱与柱

筋、梁筋相交叉,空隙较小且分散,所以每次分层下料的高度不应超过500mm,用长插入式高频振动器振捣,且垂直点振,不得平拉,在充分振捣密实后,再逐步分层浇筑至顶。由于劲性墙中的型钢限制了混凝土的流动,振动棒需四面对称插入振捣,投料也需四面进行,以防止钢柱受扭,保证劲性墙混凝土浇筑的密实性。为防止上层劲性柱安装焊接高温对下层柱中混凝土的影响,每次浇筑至钢柱接头以下约300mm处留置施工缝,施工缝的处理同柱墙做法。对于洞顶转换层型钢柱顶部,箱型柱用封口钢板,尺寸为600mm×600mm×20mm,留设4个150浇筑孔,以便下料振捣而充实整个箱柱。

3 剪力墙混凝土工程冬季施工工艺

原材料要求:水泥最好采用42.5以上等级的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥;砂中不得掺有冰块和直径大于10mm的冻结块。必要时砂石堆用苫布覆盖,上面再盖一层草帘。防冻剂应尽量采用定型产品,具有早强、防冻、减水的特点,有省级备案证明并经有关部门认证。

混凝土浇筑:混凝土浇筑前,应先清除模板上的积雪和覆冰;提前一天点燃施工层内炉火,确保室内平均气温在3℃以上;混凝土浇筑采用从一端向另一端推进的斜面分层浇筑方法,要求浇筑时间尽量缩短。浇筑完后,分条(每条宽1.2m左右)。用木抹子搓平,然后及时覆盖一层塑料薄膜和一至两层防火草帘。要求覆盖必须严密,不得有外漏混凝土现象存在,并一次盖好,以免再次返工踩踏混凝土表面。

混凝土养护:混凝土中外加剂的掺量按负温混凝土要求施工,应根据混凝土浇筑后5天内的预计日最低气温来选用防冻剂。当预计日最低气温为-15℃~-10℃、-10℃~-5℃时宜分别采用规定的-10℃、-5℃的防冻剂。当预计日最低气温为-5℃时,可采用早强减水剂并用保温材料覆盖。

4 剪力墙施工的质量控制

施工前的技术准备工作:切实做好设计图纸的会审工作,利用规范及标准图集并结合工程经验,仔细核对结构图、建筑图及水电施工图,尽量将图纸中存在的常见问题(如轴线尺寸、细部标注尺寸、标高是否有误,各种设计构造做法能否在实际施工中顺利实现;结构配筋是否合理,节点复杂部位钢筋能否顺利就位,是否有打架现象,是否能满足振捣要求及必要的保护层厚度,是否有漏配钢筋现象,配筋详图与配筋平面图是否有矛盾,有无配筋明显偏小现象;水电埋管留洞与建筑结构是否有冲突,各部位建筑详图设计是否可行,各部位建筑做法是否合理,水电埋管是否过于密集,是否对结构截面有较大削弱;水电消防空调人防等专业是否有打架相碰现象,为日后施工顺利进行打下良好基础。

结论

剪力墙结构的施工建设需要重视和体现施工管理以及质量控制,这样才能满足施工建设的效益需求和质量需求。逐步则是能够保障施工建设顺利进行。因此可见质量管理至关重要。

参考文献

- [1] 杨振成. 建筑高层剪力墙结构钢筋施工技术及其质量控制[J]. 广东建材, 2019, 35(11): 39-41.
- [2] 楼天牛. 基于高层剪力墙结构建筑的钢筋施工技术及其质量控制措施[J]. 建材与装饰, 2019(27): 24-25.