

浅议某超高层核心筒垂直度和几何尺寸的控制

邵 强

(广州市从化第一建筑工程有限公司)

【摘 要】 核心筒垂直度和几何尺寸控制,是确保工程外观质量指标重要控制点。本文通过分析先进的测量控制技术、模板工程纠偏技术、环境分析与测量时机的把握、测量过程的管理与控制,使得核心筒垂直度和几何尺寸达到建筑设计理论标高。

【关键词】 高层核心筒;测量技术;纠偏技术;理论标高

1 引言

一般超高层核心筒高度达几百米,平面尺寸为矩形或圆形,相对较狭,厚度从下至上不均变化,例如有 3m、2.5m、2m、1.5m、1m 不等,截面成台阶状变化收缩。核心筒设有大量的洞口,核心筒内部水平结构滞后施工,因此核心筒结构的垂直度和几何尺寸控制显得十分重要,是保证工程质量的关键所在。采用先进的工程测量技术、施工措施、工程管理措施及先进的模板技术等多个方面技术措施,来控制核心筒垂直度和几何尺寸,使之精度达到优质工程的要求。

2 采取测量控制技术

2.1 测控的基本原理和方法

核心筒垂直度和几何尺寸控制,是采取外部控制和内部控制相结合的技术方法。外部控制是利用首级平面控制网作为空中导线网,传递到高空的平面控制网,每五层校核一次;内部控制是将高空平面控制网传递到核心筒的各个控制点。

2.2 核心筒控制点的设置

(1)核心筒的形状及首层平面的面积决定设置控制点的个数;

(2)设置强制对中测量平台,布置竖向激光测量系统;

(3)在整体提升平台上的相应位置固定布置强制对中测量点接收平台,在每次混凝土浇注前都要对竖直核心筒墙进行测量,并按需要进行调整。

核心筒控制点平面布置示意如图 1 所示。

2.3 操作方法



图 1 强制对中测量点位置布置

(1)将天顶仪在强制平台上设站,将底部强制平台中心的坐标垂直向上投影至提升平台的强制对中接收平台上。如图 2 所示垂直度测量控制装置布置。

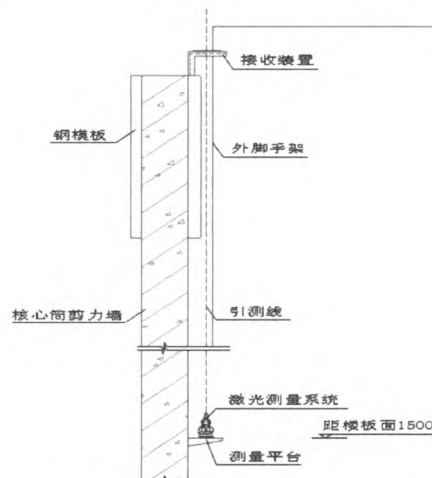


图 2 垂直度测量控制装置布置

(2)利用激光测量技术建立真正的广州市基准面;

(3)在提升平台的结构放射梁上相对于强制对中点的坐标,测设出核心筒外墙内壁每块模板定位控制点。从而使核心筒外墙每一点垂直度都得到控制。

(4)综合考虑重力荷载 / 徐变 / 收缩对核心筒墙造成的轴向压缩进行补偿,使得在浇注墙顶混凝土时,能够让核心筒墙标高在安装之后达到建筑设计的理论标高。

3 采取模板工程纠偏技术

3.1 要求采用高精度、高强度模板

(1) 模板强度要求

设计高强度的模板,使模板在最大层高 7.8m 高混凝土侧压力作用下,综合弹性变形小于 3mm。

(2) 模板精度要求

外墙模板面板采用 6mm 优质冷轧钢板,模板面板拼缝进行精加工切削刨边,使模板拼缝间隙小于 1mm。面板接缝不平度小于 0.5mm,达到清水混凝土表面质量要求。

(3) 综合考虑核心筒墙几何尺寸、截面收缩、其它构件影响等因素,科学合理地进行模板分块,从而保证核心筒外型尺寸的精度。

3.2 采用先进模板对拉螺栓定位技术

(1) 采用 H 型节安螺母系列技术

剪力墙内外模的对拉固定。采用 H 型节安螺母系列技术,该技术原为芬兰技术,在上海南浦大桥塔座施工中引进,经专业单位改进限位技术后,已在多个大型工程中成功应用。

该对拉螺杆系统有三部分组成,分为外螺杆、H 型螺母和内埋螺杆。其结构组成如图 3 所示。

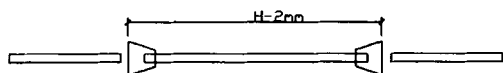


图 3 拉螺杆示意

(2) 根据墙体厚度,配置内埋螺杆,其长度要求在两端拧上 H 型螺母后的实际长度等于墙体厚度减去 2mm。

(3) 通过浇混凝土后的正常胀模达到设计尺寸,将此作为墙体几何尺寸的限位。墙体两侧模板通过外置螺杆旋入进行固定。

(4) 外置螺杆和 H 型螺母可重复周转应用。内埋螺杆永久留在墙体中,它可以彻底消除因穿墙螺孔修补不当而引起渗水质量隐患。

同时当 H 型锥形螺母拧出重复应用后在墙面上留下一个深 70~75mm 锥形孔洞内埋螺杆在孔洞中伸出 30mm,可作为墙面孔修补混凝土的锚筋。从而消除了外墙修补混凝土脱落的质量隐患。

应用 H 型螺母对拉螺杆固定模板技术。根据以往大量工程实践经验证明,可以确保剪力墙体的截面尺寸控制在 $\pm 0 \sim 5\text{mm}$ 误差之间。从而使核心筒的几何尺寸得到有效控制。

3.3 采用模板纠偏技术

(1) 在施工过程中,模板承受混凝土的侧向压力,而且还受到其它外界因素的影响,可能会存在模板偏位、垂直度精度不够等问题。因此模板工程要有较强的适应性和较强的纠偏能力。

(2) 采用整体液压爬升系统,具有很强的适应性和纠偏能力,而且操作方便,完全可以满足工程的需要。在每次模板爬升就位前,都要采用高精度的测量技术对模板进行测量定位。一旦发现木板存在偏位现象,可以根据测量结果对模板的位置进行调整,使其达到垂直度和几何尺寸要求的精度。

4 分析环境变化,把握测量时机

4.1 测量时机的选择非常重要

核心筒结构的垂直度和几何尺寸控制受外界环境条件的影响,不同环境下测量结果会有所不同。

4.2 综合分析广州地区的气候条件

(1) 全年温差相对较小,夏季气温较高,因此以环境温度为 22°C 时为测量基准,其它环境条件下的测量与此换算。

(2) 为减小日温差和阳光照射的影响,每次测量的时机选择在早上日出前后时间段进行。

5 测量过程的管理

5.1 测量设备管理

选择激光测量系统、天顶仪等设备精度满足垂直度控制要求。

5.2 五位一体的测量控制管理体系

(1) 五位一体是指监理、监测(由业主聘请的专业监测单位)、总承包部、土建部和钢结构部管理监督一体化。

(2) 测量所用仪器、尺具必须经专业检测单位检测标定后才能使用。

(3) 测量仪器、尺具均由专人保管专人使用。

(4) 核心筒结构的垂直度和几何尺寸控制是核心筒质量控制的关键,加强核心筒结构的测控管理,完善五位一体的测量管理体系。

6 结束语

(1) 测量控制技术采取核心筒墙壁外部控制和内部

某工程桩基础设计

张 萌^{1,2} 郁素红³

(1 广东省建筑设计研究院; 2 广东省建筑设计研究院深圳分院结构研发中心)

(3 广东环境保护工程职业学院)

【摘 要】 桩基础是珠江三角洲地区较普遍的基础形式, 而预应力混凝土管桩与灌注桩是桩基础中应用较为广泛的两种。本文分析了这两种类型桩基的特点, 并从桩基选型、桩基承载力及沉降计算、耐久性设计四个方面介绍了上述两类桩基在惠州沿海某工程中的应用, 对类似桩基工程的设计有一定的参考价值。

【关键词】 桩基础; 预应力混凝土管桩; 冲孔灌注桩; 应用

1 前言

珠江三角洲地区为典型的上软下硬岩土层结构, 常见建筑地基一般上部为承载能力较弱、变形较大的填土 / 淤泥 / 淤泥质土、沙土、风化残积土等土层, 下部为承载力高、变形量小、稳定性及抗震性能好且埋深一般相对较浅的岩层; 桩基础一般承载潜力较大, 能抵御复杂荷载, 沉降变形量相对较小, 对各类工程地质条件适应性良好, 因此, 广州地区多层及高层建筑普遍采用以一定厚度的风化岩层为持力层的桩基础。各种桩基础类型中, 预应力混凝土管桩与冲孔灌注桩因对工程中常见地层的适用性强, 且单桩承载力相对较高, 是实际工程中应用较为广泛的两种桩基类型。本文介绍了这两类桩基础在惠州沿海某工程中的设计应用过程, 希望为类似工

程基础设计提供参考。

2 工程概述

2.1 工程规模

拟建项目位于广东省惠州市大亚湾, 总建筑面积约 60000m², 主楼地上 11 层, 地面以上高度约 45.500m; 室内±0.000 地面相当于绝对标高: 5.650m。地下 1 层, 埋深约 6.000m, 地下室面积约 15000m²。地下室底板面高程约 -1.15~0.65m, 电梯底坑板面标高约 -1.45~-1.95m。主体为带托柱转换的框架剪力墙结构。

2.2 工程地质条件

根据岩土工程勘察报告, 拟建场地属海陆交互相沉积地貌单元, 场地地形较平坦开阔, 表层以填砂为主, 局

控制相结合的技术方法, 根据几何形状和面积设置核心筒控制点, 采取不同的测量操作方法。

(2) 采取模板工程纠偏技术要求采用高精度、高强度模板, 模板对拉螺栓定位技术, 整体液压爬升系统, 具有很强的纠偏能力;

(3) 分析环境变化, 测量时机把握在环境温度为 22℃ 时为测量基准, 在早上日出前后时间为最佳。

(4) 建立测量工具管理机制和五位一体的测量控制管理体系。●

【参考文献】

- [1] 邹利群, 谢观福, 张明杰. 超高层建筑物核心筒外墙垂直度控制方法探讨[J]. 中州建设, 2013, (23).
- [2] 孙德全. 超高层全现浇混凝土结构全高垂直度控制技术[J]. 山西建筑, 2011, (26).

- [3] 石春民. 复杂高层建筑结构设计要点分析 [J]. 江苏建筑, 2013, (S1).
- [4] 张厚先, 陈德芳. 高层建筑施工 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2006.
- [5] 杨跃. 高层建筑施工 [M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2004.
- [6] 徐伟, 胡晓依, 刘匀. 高层建筑施工 [M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2003.
- [7] 现行建筑施工规范大全 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.
- [8] 杨俊. 土木工程测量学 [M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [9] 建筑施工手册 (第四版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2003.
- [10] 赵志缙. 高层建筑施工手册 [M]. 上海: 同济大学出版社, 1991.
- [11] GB50026-93 工程测量规范及技术说明 [S].