

浅谈高层建筑上部结构施工检测体会

王耀俊

(中国船舶工业总公司勘察研究院,上海 200063)

【摘要】介绍一般高层建筑上部结构的施工检测要求及检测方法。该方法简易实用,既能满足上部施工周期要求,又能保证施工质量和进度的要求,应用效果好。

【关键词】主控点 垂直度 施工检测

【Abstract】This paper mainly introduce the surveying requirement and method for high-rise construction

【Key words】main Control point perpendicular degree construction Supervision

0 前言

近年来,高层、超高层建筑建造的层数由十几层、发展到八九十层。为了保证高楼大厦在施工中的质量,必须进行施工监测工作。本人通过对几栋高层建筑上部结构的测量检测工作进行分析,总结了下述测量经验。

1 主要监测内容、方法及技术要求

1.1 每层轴线定位检测

在施工中,高层建筑的轴线定位方法很多。依据轴线控制点相对建筑物所处的位置,一般可分为内控法和外控法两种。控制点在建筑物内称为内控法,反之称为外控法。由于现在城市中的高层建筑施工现场一般都比较窄小,采用外控法很难展开工作,因此大都采用内控法。通过实践也证明此法比较方便。具体做法如下:

(1)先利用场地平面控制网在建筑物基础上精确地定出建筑轴线及四条主控线的位置,然后在四条主控线的交点上预埋四块钢板,再用混凝土将钢板与基础牢固地固定,待稳固后在钢板上精确地定出主控线交点的位置,并在该交点上刻“+”字记号作为主控点。测出主控线与主轴线的相对位置,并在以后施工中,在主控点垂直方向位置上每层设置

20cm×20cm的预留孔,保证上下通视。

(2)以四个主控点为施工监测基准,按照设计、施工要求,使用较高精度的垂准仪(或准直仪),把主控点精确地通过预留孔传递到每一层的楼板上,再通过这些传递上来的点,定出该楼层的主控线和轴线,从而指导施工,检核并保证施工质量,达到检测的目的。

(3)一般高层的上部结构检测工作及其主要技术要求有:

①轴线设置及每一层的轴线定位检测。

②根据《高层钢筋砼工程施工及验收规范》,允许偏差如下:

长度 $L \leq 30\text{m}$ 允许偏差 $\pm 5\text{mm}$

$30\text{m} < L \leq 60\text{m}$ 允许偏差 $\pm 10\text{mm}$

$60\text{m} < L \leq 90\text{m}$ 允许偏差 $\pm 15\text{mm}$

$L > 90\text{m}$ 允许偏差 $\pm 20\text{mm}$

(L 代表轴线长度)

(4)实际工作中,上海港陆大厦的实测精度为 $\pm 14\text{mm}$ (港陆大厦高度为136m)、上海巨金大厦的实测精度为 $\pm 12\text{mm}$ (巨金大厦高度为121m),实测的精度证明是能达到《规范》精度的要求。

1.2 每层楼板的高程检测

高层建筑对层高及每层楼的楼板平整度

要求较为严格,检测时可按下述方法进行:

(1)先在建筑区四周向上畅通的部位增设几个(不少于3个)稳固的场地水准点,作为高程传递的起始点。通过精密水准测量测定它们的高程值,并经常复测,掌握其沉降变化情况。

(2)在每层楼板相应位置上设置固定点(不少于3个),分别从下层几个固定点用经过鉴定的钢钢尺和精密水准仪向上层固定点传递高程(一般观测3次)。各固定点的多次高程传递值控制在 $\pm 2\text{mm}$ 的误差范围内,取平均值作为其高程。

(3)按照设计方或有关单位要求,由施工单位在每层楼面上建立格网(一般为 $45\text{cm} \times 45\text{cm}$)。以该层上的固定点作为场地水准点,用精密水准仪检测所有格网点的高程,从而统计整个楼的固定点作为场地水准点,用精密水准仪检测所有格网点的高程,从而统计整个楼板高程,达到控制每层楼的楼板平整度的目的。

(4)根据《钢筋混凝土高层建筑结构设计与施工规程》(JGJ3—91),允许层间高程偏差不大于 3mm ,全高(用 H 表示)高程偏差不应超过 $3H/10000$,并符合以下条件:

$30\text{m} < H \leq 60\text{m}$ 允许偏差 $\pm 10\text{mm}$

$60\text{m} < H \leq 90\text{m}$ 允许偏差 $\pm 12\text{mm}$

$H > 90\text{m}$ 允许偏差 $\pm 20\text{mm}$

(5)实际工作中,上海港陆大厦的实测精度为 $\pm 12\text{mm}$ 、上海巨金大厦的实测精度为 $\pm 11\text{mm}$,实测的精度证明是能达到“规范”精度的要求。

1.3 每层楼的垂直度检测

随着施工高度的增加,楼层会产生倾斜。为了有效地控制倾斜,必须进行每层楼的垂直度检测。

(1)利用每层已定出的主控点,对该层设计轴线四周上的明显特征点施测细部坐标(如立柱中心等)。

(2)把每一层的这些对应点的坐标相互进行比较,就可以得出层间相互竖向偏差值和相对偏差曲线。

(3)把每一层的这些点同底层的对应点的坐标相互进行比较,就可以得出全部竖向偏差值。

(4)根据《钢筋混凝土高层建筑结构设计与施工规程》(JGJ3—91),每层竖向允许偏差应不大于 3mm 。当全高 $H \leq 90\text{m}$ 时,竖向允许偏差值不大于 $\pm 15\text{mm}$,即满足总偏差 $3H/10000$ 的规范要求。

(5)实际工作中,上海港陆大厦的每层间的平均实测偏差精度为 $\pm 1.8\text{mm}$,全高偏差平均为 14mm ;上海巨金大厦的每层间的平均实测偏差精度为 2.1mm ,全高偏差平均为 14mm 。实测的精度证明是能达到《规范》精度的要求。

2 结束语

上部结构施工周期一般要求比较紧,采用简易实用的方法是很必要的。本文提出的检测方法,经实践应用效果较好,但对于不同环境和条件下的施工,需进一步探讨测量方法。

收稿日期:1997-04-21

(上接第47页)

(2)支撑桩原则上是不允许下沉的,本次试验利用已有的试桩及工程桩,长度稍短,不能直接打到砂层上,而落于上面的黄土状粉质粘土层上,以致发生了支撑桩有微量 $3\text{mm} \sim 4\text{mm}$ 的下沉,影响测试结果,测得的负摩阻力值是偏小的。以后支撑桩应在密实的砂

层或砾石层上,避免下沉,保证测试效果。

(3)此次负摩擦力试验采用试桩悬挂法及传感器,应变仪装置测定,我们认为是可行的,但经过二次拔桩,可能对测试结果有一定的影响。

收稿日期:1996-05-06