

## 浅谈测量技术在建筑工程中的应用

赵龙 赵波 崔少鹏 何家阳 苗璟杰

中建新疆建工(集团)有限公司西北分公司, 陕西 西安 710000

**[摘要]** 现阶段社会工程测量的定义。当代人们将工程测量定义为:工程测量技术是指工程施工的测量、设计、施工和管理阶段所使用的各种测量理论、方法和技术的总称。传统工程测量技术的服务领域包括建筑物、水利、交通运输、矿山等部门。基本内容包括测量图和放样等等。现阶段工程测量已经远远突破了为工程建设服务的理念。它不仅涉及工程的静态、动态几何和对象。

**[关键词]** 建筑物测量; 控制网络; 放样; 水准测量和精度

DOI: 10.33142/ec.v4i2.3313

中图分类号: TU198.2

文献标识码: A

### Brief Discussion on the Application of Measurement Technology in Construction Engineering

ZHAO Long, ZHAO Bo, CUI Shaopeng, HE Jiayang, MIAO Jingjie

Northwest Branch of CSCES Xinjiang Construction & Engineering (Group) Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

**Abstract:** The definition of social engineering survey at present. Nowadays, people define engineering survey as: engineering measurement technology refers to the general term of various measurement theories, methods and technologies used in the measurement, design, construction and management stage of engineering construction. The service fields of traditional engineering measurement technology include buildings, water conservancy, transportation, mines and other departments. The basic contents include survey drawing and lofting, etc. At present, the engineering survey has already broken through the concept of serving the construction of the project. It not only involves the static, dynamic geometry and objects of the project.

**Keywords:** building survey; control network; lofting; leveling surveying and accuracy

#### 1 概述

首先, 测量应该是一门理论与实践相结合的重要岗位, 测量不但要求技术人员要有扎实的功底还得要求有一颗细腻的心和勤劳的手。建筑工程测量是一个需要精密操作和测试仪技术的岗位。测量应用技术相当于建筑工程的斥候。

#### 2 项目概况

本项目位于陕西省西安市, 北临东长安街, 东至神州路, 西至神州路。基地地处航天处交通方便, 自然景观环境优美、空气质量好。同时, 这里也是航天城经济繁荣的船街项目的重点。

#### 3 测量应用分析

##### 3.1 控制网的建立与应用

首先, 在一个工地刚开始时, 百废待兴, 施工准备阶段应当是布置首位的控制网。控制网包括平面系统坐标和高程系统。初级控制网建立起来后应当进行原地面标高测量, 建筑红线放样等。当前期准备完成后就得进行第二阶段测量, 也就是施工阶段的测量建立工程现场加密控制网以及建筑物放样和复测等。工程控制网通常采用三边量测, 导线量测或者建筑网格量测等方法建立。一般为了方便施工, 根据个人意愿, 加密控制网应当为正方形或者矩形控制网, 建立三边可通视的加密控制网(就是可以两边可以闭合的另外一点的加密控制网)。在布设测量时, 通常将临时点埋设在设计网格点附近, 通过三角测量或导线测量计算临时点的坐标值, 然后在野外测量并埋设设计网格点的平面位置。

当建筑物进入测量控制网的第一层时候, 控制网可以采用内部控制点位法。主站可用来设置控制点(大网套小网原则)。然后用激光铅笔锤进行向上地板转移, 发射的激光束被激光接收靶接收。采取一系列合理的措施(调整铅按钮, 使激光束大小达到最佳状态; 使激光打到激光靶上), 就可以确定上一层楼板的控制点了。建筑物俗称放线孔在应用时可能受到现场施工条件的影响, 所以放线孔的预留也是一个关键, 原则上放线孔预留应该留在轴线上, 这样可以保证各个轴线的引测。但也可根据现场的情况, 布设合适的位置, 这个就需要经验积累和对图纸的充分理解。所以重

点强调下的是，一定的不要根据方法来制定方法，要灵活运用所知道的知识，结合图纸，二者相辅相成。才能确保建立一个完美的测量控制网。

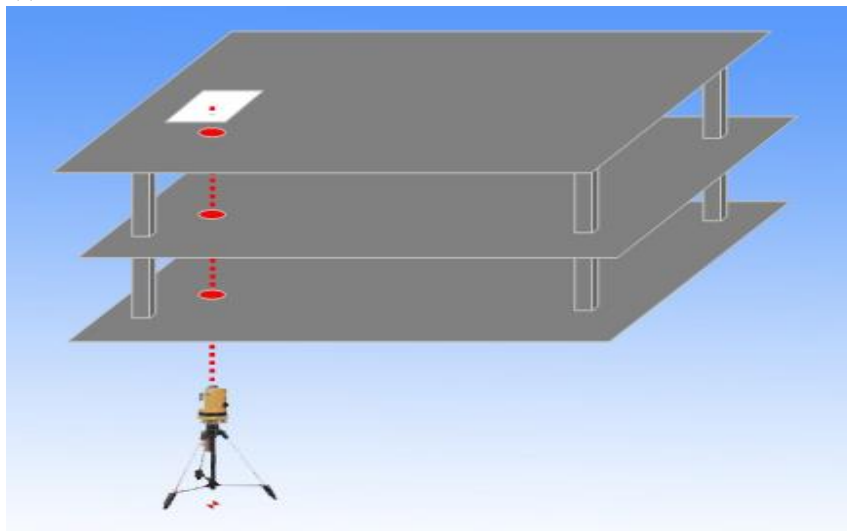


图1 轴线控制点垂直传输原理图

当建立起控制网时，那么下一步就是建筑物放样。建筑物平面位置放样是根据测量控制点上的设计坐标，实地标定建筑物主轴线，然后以主轴线为建筑物基础或主体建立矩形控制网。（首次对建筑物，墙，柱等控制线主轴进行首次采样，控制线尺寸根据场地情况自由确定）引入建筑物高程放样（一般水准点引入点应位于容易能见度，高差小的平坦区域，便于场地测量，避免二次换乘站造成不必要的误差）。建筑物各部分标高相对于 $\pm 0$  标高线通常为正向上，负向下。

底板放线时候，必须先检查量测轴线，确保闭合后再进行准确放样。将建筑物轮廓轴线和电梯井轴线的投影和测量作为重点部位。在结构放线中，有一种很重要的方法叫放控制线，控制线一般放下距离各重要节点（比如 门、墙）外围，可以根据实际情况定出控制线的外扩宽度。这样就可以更加直观的控制偏差。而且控制线不易遮挡、丢失。这样更加方便了我们的放线控制以及施工管理。

地下结构施工开始后，要将高程基准点引向基坑。引入基坑的方法有：水准仪倒站法（可用于基坑深度不大，且有施工便道的时候）使用水准仪从控制点引入标高，多站引入基坑底部，且能闭合的控制点。或者使用钢尺方法，在基坑顶部使用水准仪引入高程点，然后使用钢尺悬挂入基坑底，并做好标注。测量操作时，钢尺应计算张力、尺长及温度效差，确保引入准确。



图2 楼板、筏板防水保护层轴线及构件边线弹设样例



图3 建筑物 $\pm 0$  标高线样例

### 3.2 沉降观测

建筑物从开始到交付使用过程中，沉降是怎么也避免不了的。

建筑沉降观测主要分为：基坑开挖过程中的沉降观测、主体的沉降观测两大项目。建筑沉降观测有一套独立且完

整的规范制度。与普通建筑物测量相比,沉降观测需要更精确的测量仪器来测量沉降值。沉降观测可以不需要利用现场控制网,但必须有固定稳定的基准点作为依据。测量人员必须从一开始就建立自己的固定沉降观测网。

基坑开挖时,应沿基坑边缘每 12-15m 左右布设沉降观测点(必须固定并能达到观测效果)。基坑监测的常用方法为:竖向位移、水平位移。一般采用方法分为电子水准仪观测和全站仪(莱卡最佳)测量。日出后或日落前半小时不应进行观测,此时光线不佳,影响观测结果,中午 12 点前后,风力不能太大,气温突变和尺度分界线成像跳变难以按时观测,阴天可全天观测。沉降测量对天气、温度的要求极高,当天首次测量时,应当把仪器先置放于阴影处待仪器温度和室外温度中和时方可测量,光照、温度如果过大,应当置办遮阳伞(遮阳伞不要阻挡测量视线)。如水平位移观测是根据野外条件,采用极坐标法或小角度法,采用测角精度为 0.5",测距精度为 0.6mm+1ppm 的全站仪进行观测,全站仪架设在固定的参考点上(同一观测点必须采用同一参考点进行监测,才能保证测量准确),对准安装好的棱镜,直接测量并读取坐标,记录结果。基坑开挖前期测量人员应当多观测几组数据进行平差计算,作为初值。主体沉降主要测量方法为竖向位移。布置位置为主体的四角位置,以及各柱、拐角位置,高度控制在离地面 50 cm 左右,方便测量。测量方法与基坑竖向位移法基本相同,但必须采用远离建筑物的固定控制点,才能达到沉降测量要求。

### 3.3 建筑工程测量的重要性

测量在施工中穿插在各个环节,所有的施工、工序的开始都是测量,以主体结构层施工为例。在主体结构层施工过程中,工程测量对工程质量的影响是非常重要的,比如:±0 标高控制、楼层标高控制、钢筋定位放样、楼板平整度控制、建筑垂直度控制,各层定位线、控制线准确度等等。试想,如果墙柱的平整度不达标,那么下道工序将会直接影响钢筋的绑扎、模板,会给施工造成很大麻烦。因此,每一层板浇筑完成后待砼初凝后,第一道工序就是测量放线,不论白天还是黑夜,永远开始的第一道工序,不仅可以为下一道工序提供施工条件,还可以自检发现上一道工序遗留的问题,及时整改,避免造成不必要的经济损失。测量中的复核也是重中之重,很多时候,及时的复核才是测量人员的工作重点。不能抱有麻痹大意之心。精准打击,不留一点错误。

垂直度的控制在施工中是一个重点。激光垂准仪的定点投放虽说可以满足轴线的精确定位,但还是必须做好每层建筑的垂直度观测,并详细的记录出垂直的偏差,为施工人员提供更详细的垂直控制线。如果垂直度发现偏大不及时阻止,更为严重的后果会脱落,导致高空坠物的危险。

装饰施工阶段工程测量对工程质量的影响。俗话说老师傅也会犯错,如果是因为主体遗留的微小偏差,那么就非得通过装修阶段进行整改,处理和隐蔽。

## 4 结论

日月交替,江河改道,时光总是在流逝,我们的发展也在不断进步,我们的技术也在不断的完善,不管未来的未来怎样的变换。但在测量人的心中,无论今后如何发展,始终坚持一个原则那就是始终都要把精度放在第一位,更加完美的服务项目。

### [参考文献]

- [1]王港森.沉降观测中的常见问题及优化处理[J].科技创新与应用,2013(11):9.
- [2]牟海涛.浅谈高层建筑施工中沉降观测的应用[J].黑龙江科技信息,2013(19):34.
- [3]赵俊岭.工程测量技术[J].机械工业出版社,2013(1):5.
- [4]耿义军.浅析工程测量中存在的问题及解决办法[J].中国科技博览,2009(9):11.

作者简介:赵龙(1988-)男,中建新疆建工集团西北分公司项目经理,本科毕业,土木工程专业,从事工程管理工作,担任公司项目经理。