



施工员

周海涛 主编

建筑施工管理实用丛书

山西科学技术出版社

·建筑施工管理实用丛书·

施 工 员

主 编 周海涛
副主编 范从文 唐 浩
参 编 李宝英 李德涛

山西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

施工员/周海涛主编. —太原: 山西科学技术出版社,
1999.9 (2001.2 重印)

(建筑施工管理实用丛书)

ISBN 7—5377—1598—X

I. 施… II. 周… III. 建筑工程—施工管理—基本知识
IV. TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 76710 号

建筑施工管理实用丛书

施 工 员

周海涛 主编

*

山西科学技术出版社出版 (太原建设南路 15 号)

山西省新华书店经销 山西新华印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 13 字数: 342 千字

1999 年 9 月第 1 版 2002 年 2 月太原第 4 次印刷

印数: 6 001—9 000 册

*

ISBN 7—5377—1598—X

T·297 定价: 20.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

前 言

随着我国改革开放的深入发展,建筑业作为国民经济支柱产业的地位日益突出。建筑业的从业人员已达 3000 余万,而其中来自乡村的从业者所占比例高达 50% 以上。为了确保工程质量和工期效益,广大建筑队伍急需培训和补充大量的基层施工管理人员。

正是为了适应这种形势的需要,我们组织编写了《建筑施工管理实用丛书》(以下简称《丛书》)。《丛书》力求简明扼要,开门见山通俗易懂,意在使具有初中文化程度的基层施工管理人员一看就懂,一学就会,尽快掌握起码的和必备的专业技术知识。《丛书》尽量编入各种新材料、新工艺、新技术、新规范、新标准,具有很强的针对性、实用性、资料性和可操作性,意在使之真正成为可供广大基层施工管理人员方便查阅的好帮手。

《丛书》包括《施工员》、《预算员》、《质检员》、《安全员》、《材料员》,本书由周海涛任主编,范从文、唐浩任副主编,第一章由李宝英编写,第二章由周海涛、李德涛编写,第三章由周海涛、唐浩编写,第四章由周海涛、范从文编写。

本书适用于基层施工管理人员使用,也可供中等专业学校、技工学校,职业中学教师和学生使用,亦可作为岗位培训教材使用。

《建筑施工管理实用丛书》编委会

1997.10

建筑施工管理实用丛书编委会

主 任:张文祥

副主任:张 鸣 唐建华

编 委:周海涛 杜逸玲

梁敦维 蔡禄全

目 录

第一章 建筑施工测量	(1)
第一节 建筑施工测量的准备工作	(1)
一、施工测量前的准备工作	(1)
二、施工测量的基本方法	(3)
三、建筑物的定位	(7)
四、建筑物的施工放线	(8)
第二节 建筑施工测量	(10)
一、基础工程的抄平、放线	(10)
二、墙身工程的抄平、放线	(11)
三、厂房预制构件安装测量.....	(13)
四、烟囱的施工测量.....	(17)
五、设备基础施工测量.....	(19)
六、管道施工测量.....	(20)
七、建筑物的沉降观测.....	(21)
第二章 房屋构造及施工技术	(26)
第一节 概述	(26)
一、民用建筑分类.....	(26)
二、民用建筑的基本组成.....	(26)
三、民用建筑的结构类型.....	(28)
四、建筑工业化与建筑模数协调统一标准.....	(29)
第二节 基础工程	(30)
一、地基与基础.....	(30)
二、基槽(坑)的开挖.....	(34)
三、基础构造中的特殊问题.....	(42)

第三节 砖体工程	(46)
一、砖墙构造	(46)
二、砖墙的施工	(48)
三、砖墙体的细部构造及施工	(52)
四、砖砌体工程的质量要求与安全技术	(58)
第四节 楼板层	(62)
一、楼板层的组成、作用	(62)
二、楼板结构层	(62)
第五节 楼梯与台阶	(68)
一、楼梯的组成和类型	(68)
二、钢筋混凝土楼梯	(68)
三、楼梯细部构造	(72)
四、台阶、坡道	(74)
第六节 门窗	(75)
一、窗的种类和构造	(75)
二、门的种类和构造	(79)
三、门窗的安装	(81)
第七节 屋顶及防水工程	(83)
一、屋顶的作用及类型	(83)
二、坡屋顶	(84)
三、平屋顶	(89)
四、卫生间防水	(106)
第八节 钢筋混凝土工程	(111)
一、模板工程	(111)
二、钢筋混凝土结构基本知识	(149)
三、钢筋工程	(154)
四、混凝土工程	(179)
第九节 装饰工程	(197)
一、吊顶、隔墙工程	(198)

二、抹灰工程	(206)
三、饰面工程	(218)
四、楼板面工程	(229)
五、涂料、刷浆、裱糊工程	(243)
第十节 冬期与雨期施工	(258)
一、概述	(258)
二、钢筋工程的冬期冷拉与焊接	(260)
三、混凝土工程的冬期施工	(261)
四、砌体工程的冬期施工	(271)
五、装饰工程和屋面的冬期施工	(276)
六、雨期施工	(279)
第三章 施工组织	(285)
第一节 建筑工程流水施工	(285)
一、流水施工的基本概念	(285)
二、流水施工的主要参数	(288)
三、流水施工的基本方法	(293)
四、流水施工的应用	(301)
第二节 施工准备工作	(308)
一、施工准备工作的分类、内容及要求	(309)
二、调查研究与收集资料	(311)
三、技术资料的准备	(318)
四、施工现场的准备	(319)
五、劳动力及物资的准备	(320)
第三节 单位工程施工组织设计	(322)
一、单位工程施工组织设计的编制依据及程序	(322)
二、工程概况	(323)
三、施工方案与施工方法	(325)
四、施工进度计划	(338)
五、施工准备工作及各项资源需用量计划	(346)

六、施工平面图	(348)
七、单位工程施工组织设计实例	(355)
第四章 现场施工管理	(365)
第一节 施工现场事务管理	(365)
一、施工计划的编制及实施	(365)
二、土建施工和专业施工的协作配合	(368)
三、施工日志和工程施工记录	(370)
第二节 现场技术管理	(371)
一、贯彻施工组织设计	(372)
二、图纸会审和技术交底	(372)
三、监督班组按施工图、规范及工艺标准施工	(375)
四、隐蔽工程检查与验收	(375)
五、严格控制进场材料的质量、型号、规格	(379)
六、整理上报各项技术资料	(382)
第三节 工程质量管理	(383)
一、质量检查与质量检验评定	(383)
二、成品保护	(389)
三、工程项目的竣工验收	(394)
四、工程竣工验收程序	(395)
第四节 安全技术与消防	(399)
一、安全生产的法规及职责	(399)
二、安全生产中的经常性工程	(400)
三、安全技术组织措施	(402)
四、施工现场防火	(404)

第一章 建筑施工测量

第一节 建筑施工测量的准备工作

一、施工测量前的准备工作

建筑施工是根据测量放线及水准抄平所确定的空间位置进行的施工,施工测量的质量直接影响到建筑物的尺寸和位置的正确性。为此,施工测量前必须做好充分的准备工作。一般施工测量前的准备工作分为两大内容,即室内准备工作和室外准备工作。

(一)室内准备工作

测量人员在工作前,必须认真熟悉和审核图纸。

在熟悉图纸时应着重注意以下内容:

1.场区的范围,建筑红线的位置,各建筑物、构筑物、道路之间的相互关系,地形坡向和标高的控制等。

2.单位工程中建筑物的坐标方位、纵横轴线尺寸、室内外地坪标高、建筑物各部位标高及其总高度。

3.各类管道及工业设备的坐标、走向、坡度和标高。

4.在熟悉图纸的同时,还要对图纸进行审核,并且在有关人员参加下进行图纸的会审。审核图纸时应注意以下问题:

(1)查阅图纸目录,看是否有缺张、少项、串图等现象。

(2)根据图纸类别,自下而上、从整体到细部粗略地过目一遍,在思想上形成一个初步印象。

(3)重点审核各轴线尺寸,并校核建筑物的总尺寸。检查各类图纸间尺寸有无矛盾,标高是否一致等。还应注意图纸上交待不清、模糊难辨或遗漏之处,逐条做好记录,以便在会审图纸时提出。

5.此外,还必须经常了解和掌握设计变更通知单的内容,不可疏

忽,以防止差错。

(二)室外准备工作

室内准备工作完成后,测量人员应到现场进行实地观察,结合现场实际情况以及各单位工程的施工进度,拟定综合性施测方案和施测各单位工程的具体方法。

1. 根据总平面图的标志找出建筑方格网的控制桩、建筑红线桩及其相应的坐标值。如果新建建筑物附近有老建筑物或道路时,也可根据它们的位置关系进行定位放线。若涉及国家测量坐标、国家测量坐标和施工坐标之间的关系或换算,通常是设计单位给出关系数据或坐标换算公式。

2. 在现场找出各有关水准点位置,了解该水准点的编号、绝对标高或相对标高的数据,并把它引测到拟建工程的附近,设置临时水准点。其位置应选在通视条件好且不易损坏的地方,必要时应有保护措施。

3. 占地面积的草测。建筑物本身占有一定面积外,施工测量中还应根据该工程的施工组织设计划定施工现场的范围(如脚手架、设备、材料和成品及半成品的堆放区域,运输道路、临时设施等所占面积),并用白灰撒出界限。在草测此范围时,不需作精密量距,一般用目测、步测或测绳、皮尺丈量。

4. 其它准备

(1)施工测量所用的仪器和工具必须事先进行检验,不合格的应进行校正。

(2)施工前备制各类木桩(如控制桩、龙门桩及抄平桩等),桩的截面可根据不同需要做成不同规格。一般控制桩截面用 $50 \times 50\text{mm}$, 长度为 $500 \sim 700\text{mm}$ 的方木;抄平桩用 $10 \times 20\text{mm}$, 长度为 $100 \sim 150\text{mm}$ 的方木制成。在制作时,应尽量采用边角料,并注意回收。

(3)测量中的小型工具(如线锤、白线、小卷尺、铅笔、手锤、小钉等)也应准备好。

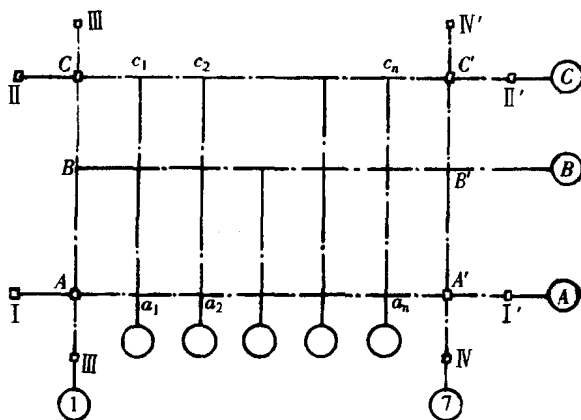
在室内和室外准备工作完成后,应请工程施工负责人对有关的

定位桩、临时水准点进行检查和复核,经同意后才可进行下一步工作。

二、施工测量的基本方法

(一)测设已知长度的直线

在现场单位工程施工中,直线定线和测设已知长度的工作往往同时进行。在建筑施工测量中,常采用主轴线来控制建筑物、构筑物的平面位置,如图 1-1 所示。建筑物、构筑物的主轴线是指主要建筑结构的中心线或与中心线平行的直线,如民用建筑以墙基中心线或与墙基中心线平行的直线作为主轴线,工业建筑以柱基作为主轴线。



如图 1-1 所示,要测设主轴线 ④轴、⑤轴、⑥轴和 ⑦轴。

建筑物纵横主轴线确定后,经纬仪架设在轴线延长线上的一端 I 处,对中、整平、瞄准 A 及 A' 两点。无误后,即可根据施工图上所

图 1-1 测设已知长度的直线

标注的尺寸进行放线,其方法如下:

1. 尺的零端对准 A 点,拉开钢尺,在轴线间距处(设轴线间距为 3 600mm)竖放一木桩即 a_1 点,钢尺 3 600mm 的刻划位置尽量落在木桩顶面的中心并将木桩固定,跑尺者左手拉紧钢尺,右手持一削尖的红色铅笔,尖部竖直指向刻划处,抬头等待观测者的手势,根据观测者的手势移动笔尖,直到符合要求后将木桩楔入地下(地面上余留 3 ~ 5cm 左右)。跑尺者再用笔尖指向刻划处,如木桩产生偏离,应将其挪到正确位置。合格后以笔尖所指点为交点,在木桩顶面画十字线。十字线的要求是:横线和钢尺垂直,纵线和十字丝的竖丝重合。

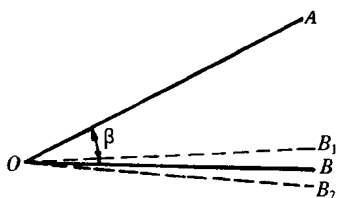
2. 尺的零端对准 A 点不动,跑尺者继续向前量测 $a_1, a_2, \dots, a_n$, 即 7 200mm, 10 800mm……依次类推。禁止将钢尺的零端每量一次向前方桩移动一次,只有在量完一整尺段后才可移尺。

3. 用上述方法,定出建筑物所有点位和各轴线的控制桩。

4. 在完成上述工作后,应对建筑物的总尺寸进行复核丈量。一般在量距时,在定位桩上都编有桩号,以便于检查差错。

要求在放线前,测量人员绘一草图,在图上标明各累计尺寸,放线结束后,依次对各轴线的间距进行复核。

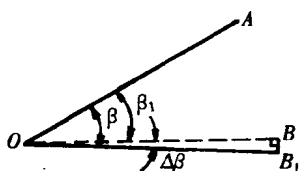
(二)测设已知数值的水平角



如图 1-2 所示,在地面上有一直线 OA,按已知水平角 β 的值定出直线 OB。

1. 一般方法。在 O 点设置经纬仪,对中、整平,用正镜瞄准 A 点,度盘读数为 $0^\circ 00' 00''$ 。顺时针方向转动照准部,当读数为 β 时,在视线方向定出一点 B_1 ;为了消除仪器误差的影响,以倒镜瞄准 A 点,度盘读数为 $90^\circ 00' 00''$,按上述方法以 $\beta + 90^\circ 00' 00''$ 角定出 B_2 点,应使 $B_1O = B_2O$ 。取 B_1, B_2 的中点 B,则 $\angle AOB$ 即为所测设的角 β 。

2. 精确方法。对于测设精度要求较高的水平角,应采用精确方法,其步骤如下:



首先,采用上述的一般方法测设出 $\angle AOB$,如图 1-3 所示。

然后,用测回法取 n 个测回的平均值,测得 $\angle AOB$ 的读数为 β_1 。

接着,把 β_1 与所给定的水平角角值 β 相比较得出一个误差 $\Delta\beta$,假定 $\beta > \beta_1$,则,

$$\Delta\beta = \beta - \beta_1。$$

这个 $\Delta\beta$ 表明,用一般方法测设得到的 $\angle AOB$ 比给定的水平角

图 1-3 精确法测设已知数值的水平角

小 $\Delta\beta$ 。

在图 1-3 中, 设 β 的正确位置为 $\angle AOB_1$, 且 $BB_1 \perp OB$, 根据 OB 的长度可求出 BB_1 的数值。

$$BB_1 = OB \cdot \frac{\Delta\beta}{\rho''}$$

式中 $\rho'' = 206\,265''$, 即一个弧度的角值, 以秒计。

则 $\angle AOB$ 即为精确测出的 β 角。

例如, 求得 $\Delta\beta = 36''$, $OB = 75.00\text{m}$, 则

$$BB_1 = 75 \times \frac{36}{206\,265} = 0.013\text{m}$$

过 B 点在 OB 的垂线方向量出 0.013m , 定出 B_1 点, $\angle AOB_1$ 即为所测设的角 β 。

(三) 测设点的平面位置

在建筑工地, 建筑坐标多采用直角坐标法, 由每边 $50 \sim 200\text{m}$ 的正方形或矩形组成方格网的形式, 其坐标原点一般标注在总平面图的左下角。只要按建筑物坐标数值就可方便地量取距离和测设直角。

例如, 有一幢建筑物在图纸上的四个角的坐标值分别为:

$$\frac{x_a = 200}{y_a = 125}; \frac{x_b = 200}{y_b = 265}; \frac{x_c = 130}{y_c = 265}; \frac{x_d = 130}{y_d = 125}$$

在地面上已经确定了 O_x, O_y 两坐标轴的位置和方向, 并给出了 O 点的位置(即控制桩 O)。

如图 1-4 所示, 先在 O 点架设经纬仪, 对中、整平、瞄准 y 。用测设已知长度的方法在 y 轴 100m 控制桩处朝 y 方向量取 25m 得 m 点, 再在 y 轴 250m 控制桩处朝 y 方向量取 15m 得 n 点, 在 m, n 两点均楔入木桩作好标志。随后把仪器挪到 m 点, 对中、整平、瞄准 y , 用正镜左转 90° 临时

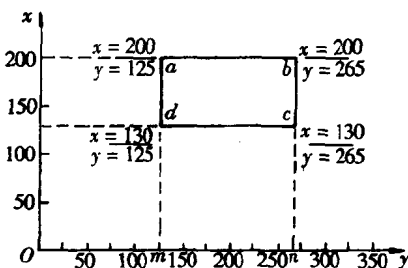


图 1-4 测设点的平面位置

制桩处朝 y 方向量取 15m 得 n 点, 在 m, n 两点均楔入木桩作好标志。随后把仪器挪到 m 点, 对中、整平、瞄准 y , 用正镜左转 90° 临时

定出一点,再用倒镜左转 90° 定出另一点,取这两点的中间位置即为要测设的方向,在此方向上从 m 点开始,分别量出 130m、200m,定出 d 和 a 点。再把仪器挪到 n 点,重复在 m 点的操作方法,定出 c 点和 b 点。

完成上述工作后,必须对建筑物的两条长边进行复核,看是否等于 140m。

采用此法应注意以下几点:

1. 建筑方格网的控制桩必须经过复核,确定无误后才可进行建筑物的放线工作。

2. 放 90° 角时,起始方向应选瞄远距离的点,以减少角值误差。

3. 应明确给定的坐标值是建筑物墙角坐标,还是轴线坐标。如给定的是墙角坐标,应按施工图纸换算成轴线坐标。

4. 在放线的同时,可直接钉出各点的控制桩(引桩),并在桩顶画十字线钉上小钉。

(四)测设已知高程的点

测设给定的高程是根据附近一个已知高程的水准点,用水准测量的方法将设计高程测设到地面上。

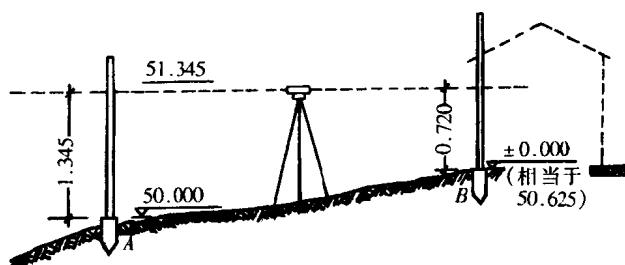


图 1-5 测设已知高程的点

如图 1-5 所示,室内地坪的相对高程为 ± 0.000 ,并注有 ± 0.000 ,相当于绝对高程 50.625m;建筑物附近有一高程控制点,该点的绝对高程为 50.000m。要测设出室内地坪 ± 0.000 m 的位置,其具体方法如下:

1. 安置水准仪, 求出视线高:

$$H_i = H_A + a = 50.000 + 1.345 = 51.345\text{m}$$

2. 计算水准尺立在 ± 0.000 处应读的前视读数:

$$b = H_i - H_B = 51.345 - 50.625 = 0.720\text{m}$$

3. 在 B 点钉一地坪高程木桩, 使水准尺立在桩面的读数为 0.720m 。

三、建筑物的定位

根据建筑设计总平面图上建筑物的分布、现场地形条件及原有测图控制点的分布情况, 主轴线可布设成图 1-6 所示的几种形式。无论采用哪种形式, 主轴线上的点数不少于 3 个。

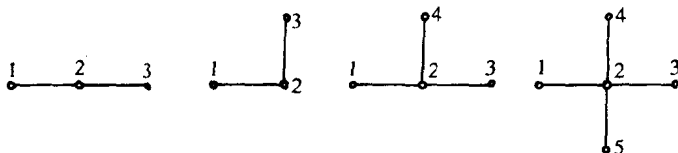


图 1-6 主轴线布设形式

(一) 根据建筑红线测设主轴线

在城镇新建一幢建筑物, 一般需经过城市规划部门批准, 并确定建设用地的边界线(建筑红线), 如图 1-7 所示的连线 I - II, II - III。图中建筑物主轴线 AO 、 OB 与建筑红线平行或垂直, 可采用直角坐标法来测设主轴线。

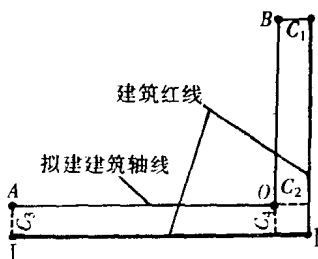


图 1-7 根据建筑红线测设主轴线

当 A 、 O 、 B 三点在地面上标定后, 应在 O 点架设经纬仪, 检查 $\angle AOB$ 是否等于 90° , 并对 OA 、 OB 的长度进行校核。

(二) 根据已有建筑物测设主轴线

在建筑区内新建或扩建建筑物时, 设计图上通常给出拟建建筑物与原有建筑物或道路中心线的相互关系。如图 1-8 所示, 是几种常见情况, 画有斜线的为原有建筑物, 未画斜线的为拟建建筑物。

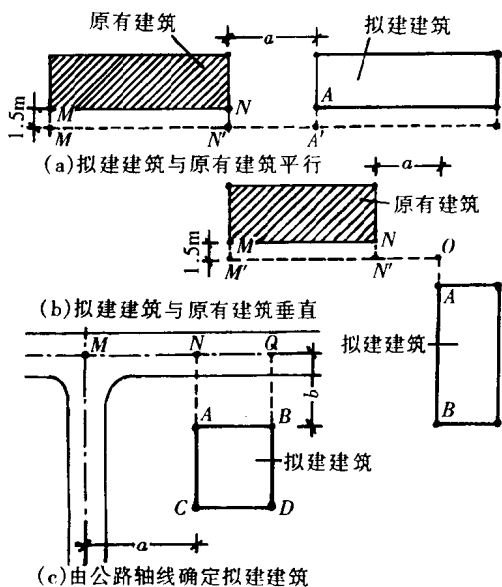


图 1-8 根据已有建筑物测设主轴线

图 1-8(a)中,拟建建筑物轴线 AB 在原有建筑物轴线 MN 的延长线上,测设时用勾股定理作 MN 的垂线 MM' 及 NN' ,并使 $MM' = NN'$,即作 MN 的平行线 $M'N'$ 。然后在 M' 处架设经纬仪作 $M'N'$ 的延长线 $A'B'$,再在 A' 、 B' 处架设经纬仪作 $A'B'$ 的垂线得 A 、 B 两点,其连线 AB 即为所要确定的直线。此外,也可以用线绳紧贴 MN 进行穿线,在线绳的延长线上定出 AB 直线。

图 1-8(b)中拟建筑物与原有建筑物成垂直关系,测设时按上法定出 O 点后转 90° ,根据相关数据定出 AB 直线。

图 1-8(c)中拟建建筑物与原有的道路中心线平行,测设时先定出道路中心线,然后用经纬仪作垂线,定出拟建建筑物的轴线。

(三)根据施工方格网测设主轴线

在施工现场有方格网控制时,可根据建筑物各角点的坐标测设主轴线。

四、建筑物的施工放线

建筑物放线是指根据定位的主轴线桩(即角桩),详细测设其它各轴线交点的位置,并用木桩(桩顶钉小钉)标定出来,称为中心桩。并据此按基础宽和放坡宽用石灰撒出基槽,开挖边线。

由于开挖基槽时中心桩要被挖掉,因此,在基槽外各轴线延长线的两端应钉轴心控制桩(也叫保险桩或引桩),作为开槽后各阶段施