

JIANZHUGONGCHENG
SHIGONGYUAN SHOUC

建筑工程施工员手册

吴锡桐 编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

建筑工程施工员手册

吴锡桐 编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书是按照《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)以及施工质量验收规范的要求和现场施工人员最基本、最实用的专业知识和施工现场的基本安全常识,用通俗易懂的语言进行编写的。

本书分施工篇、安全篇和建筑材料篇编写。施工篇主要介绍建筑工程各工种的施工质量要求和施工要点;安全篇主要介绍建筑施工安全常识和分析事故产生的原因及预防措施;建筑材料篇介绍建筑材料、半成品、成品的技术性能、质量要求和用途。同时,还附有建筑施工常用数据以便于查阅。

本书可作为建筑施工人员的培训教材,也可供施工技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工员手册/吴锡桐编. --上海:同济大学出版社,2010.7

ISBN 978-7-5608-4256-1

I. ①建… II. ①吴… III. ①建筑工程—工程施工—技术手册 IV. ①TU7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 016916 号

建筑工程施工员手册

吴锡桐 编

责任编辑 解明芳 责任校对 徐春莲 封面设计 潘向葵

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 31.75

印 数 1—3100

字 数 792000

版 次 2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4256-1

定 价 58.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前 言

随着建筑业不断地发展,原有的各种技术员及施工人员的专业素质、管理水平都已不能满足施工的需要。为了提高建筑业管理人员的业务水平,特编写这本《建筑工程施工员手册》。

本手册由施工篇、安全篇、建筑材料篇组成。施工篇主要介绍建筑工程各工种的施工质量和施工要点。安全篇主要介绍有关劳动保护与安全生产知识,并列举了建筑施工中常见的安全事故、事故产生原因及各工种安全技术知识。通过本篇能在施工过程中除自身必须掌握安全知识外,还可教育操作工人熟悉安全常识,避免安全事故发生。建筑材料篇主要介绍建筑材料半成品、成品的技术性能、质量要求及用途。

在编制过程中,编者参阅了一些书及文献资料,在此谨向原作者表示深切的谢意。由于编者水平有限,故书中不完善甚至不妥之处在所难免,敬请指正。

本手册也可作为建筑施工员的培训用书。

编 者
2009 年 5 月

目 录

前言

第 1 篇 施工篇

1 建筑施工测量	(3)
1.1 概述	(3)
1.2 地面的高低位置确定	(3)
1.3 测量精度要求	(5)
1.4 施工测量前的准备	(5)
1.5 场地平整施工测量方法	(6)
1.6 建筑物的定位放线	(6)
1.7 建筑物基础放线	(7)
1.8 建筑物基础施工测量	(8)
1.9 多层建筑物施工测量	(8)
1.10 管线、地下道施工测量要点	(10)
1.11 建筑物沉降与变形观测	(12)
1.12 施工测量常见误差与错误	(14)
1.13 工程测量中存在的问题及防治方法	(15)
2 土方工程	(17)
2.1 土的工程分类、鉴别及地基土性质	(17)
2.2 土方工程施工工艺流程	(19)
2.3 土方工程质量要求	(20)
2.4 场地平整施工要点及质量要求	(21)
2.5 挖土施工要点及质量要求	(21)
2.6 回填土土方工程施工要点及质量要求	(22)
2.7 土方工程常见质量问题及防治办法	(25)
3 地基与基础	(28)
3.1 地基	(28)
3.2 基础	(30)
3.3 桩基工程	(35)
3.4 钢筋混凝土预制桩施工要点及质量要求	(43)
3.5 混凝土预制桩的沉桩	(46)
3.6 预制桩工程常见质量问题及防治办法	(47)
3.7 地下连续墙工程	(49)
3.8 地下防水工程	(53)

4 模板工程	(62)
4.1 模板及支撑系统应掌握的原则与规定	(62)
4.2 模板工程施工要点及质量控制	(62)
4.3 拆模时混凝土强度	(64)
4.4 模板工程常见质量问题及防治	(65)
4.5 木模板安装与安装质量通病及防治措施	(66)
4.6 钢模板安装要点与质量通病及治理	(69)
4.7 砖混结构模板安装要点与质量通病及防治	(71)
4.8 框架结构模板施工要点与质量监控	(72)
5 钢筋工程	(76)
5.1 钢筋在构件中的组成及作用	(76)
5.2 钢筋工程质量控制要求	(77)
5.3 钢筋的材料性能及质量控制	(79)
5.4 钢筋的连接	(83)
5.5 钢筋绑扎与安装	(86)
5.6 钢筋的代换	(90)
5.7 应特别注意监控的几个问题	(93)
5.8 钢筋工程的质量问题	(94)
6 混凝土工程	(97)
6.1 混凝土的组成材料及其技术要求	(98)
6.2 混凝土的技术性能	(102)
6.3 硬化后混凝土的性能	(105)
6.4 混凝土的耐久性	(110)
6.5 外加剂	(113)
6.6 混凝土浇筑施工要点	(117)
6.7 基础混凝土的浇筑	(127)
6.8 混凝土缺陷处理	(141)
6.9 预拌混凝土坍落度现场测定	(143)
6.10 混凝土强度检验的评定	(144)
6.11 常见混凝土质量问题、造成原因及预控措施	(145)
6.12 混凝土分部工程质量验收	(147)
7 墙体(砌体)工程	(149)
7.1 砌体工程名词浅解	(149)
7.2 墙体(砌体)工程施工基本要求	(150)
7.3 自保温(单一材料)墙体工程	(152)
7.4 外墙内保温墙体工程施工	(177)
7.5 外墙外保温墙体工程施工	(191)
7.6 石砌体工程施工要点	(223)
7.7 填充墙砌体工程施工要点	(225)
7.8 墙体(砌体)工程常见质量通病及防治措施	(226)

7.9	砌体子分部工程验收	(230)
8	建筑装饰装修工程	(231)
8.1	材料的质量要求	(231)
8.2	抹灰工程	(231)
8.3	油漆工程	(237)
8.4	刷浆(喷浆)工程	(245)
8.5	建筑装饰装修分部(子分部)工程质量验收	(251)
9	门窗工程	(253)
9.1	门窗(节能)工程施工要点	(253)
9.2	铝合金门窗安装施工要点	(255)
9.3	塑料(硬 PVC 塑料)门窗安装施工要点	(260)
9.4	密封塑钢门窗安装施工要点	(264)
9.5	断桥铝合金窗安装工程施工要点	(266)
9.6	聚氨酯 PU 发泡填缝材料在铝、塑门窗安装中的应用	(271)
9.7	节能门窗质量验收标准(GB 50411—2007)	(274)
9.8	木门窗工程	(276)
9.9	门窗工程常见质量通病、原因及防治措施	(279)
10	建筑地面与楼面工程	(282)
10.1	地面与楼面工程质量要求	(282)
10.2	地面、楼面工程施工要点及质量监控	(288)
10.3	楼梯踏步、台阶、散水	(295)
10.4	楼地面工程质量通病及防治措施	(297)
11	屋面工程	(300)
11.1	卷材防水屋面	(300)
11.2	刚性防水屋面(细石混凝土防水屋面)工程	(304)
11.3	屋面保温隔热工程施工	(306)
11.4	瓦屋面工程	(317)
11.5	油毡瓦屋面	(318)
11.6	屋面施工常见质量问题、造成原因及防治措施	(319)
11.7	屋面分部工程质量验收	(322)
12	建筑给水排水工程	(323)
12.1	基本要求	(323)
12.2	施工质量控制	(323)
12.3	室内给水系统安装	(324)
12.4	室内排水系统安装	(327)
12.5	卫生器具安装	(329)
12.6	给排水工程常见质量问题及防治措施	(330)
13	建筑采暖工程	(332)
13.1	太阳能热水系统工程安装施工要点	(332)
13.2	低温热水地板辐射采暖系统工程安装	(337)

13.3	铝制柱翼型耐蚀节能散热器安装·····	(342)
13.4	钢制板式及钢制扁管型散热器的安装·····	(347)
13.5	采暖节能工程质量验收规范(GB 50411—2007) ·····	(351)
13.6	室外管道、设备保温与防腐工程施工 ·····	(353)
13.7	建筑给水排水及采暖分部工程质量验收·····	(359)
14	建筑电气工程·····	(361)
14.1	基本要求·····	(361)
14.2	施工前必须具备的条件及工序交接·····	(363)
14.3	建筑电气工程施工要点·····	(365)
14.4	建筑电气工程验收·····	(372)
14.5	建筑电气工程常见质量问题及防治措施·····	(373)

第 2 篇 安全篇

15	劳动保护与安全生产·····	(377)
15.1	劳动保护的概念·····	(377)
15.2	安全生产的概念·····	(377)
15.3	安全教育·····	(377)
16	建筑施工常见的安全事故·····	(380)
16.1	高处坠落事故·····	(380)
16.2	触电事故·····	(380)
16.3	物体打击·····	(381)
16.4	机械伤害·····	(382)
16.5	坍塌·····	(382)
17	事故产生原因及预防措施·····	(384)
17.1	施工现场不安全因素·····	(384)
17.2	施工现场的不安全状态·····	(385)
17.3	施工现场安全生产须知·····	(386)
17.4	建筑工人安全技术操作一般规定·····	(387)
17.5	安全生产六大纪律·····	(389)
17.6	十项安全技术措施·····	(389)
17.7	防止违章和事故的十项操作要求·····	(389)
17.8	施工现场行走或上下的“十不准”·····	(390)
17.9	防止触电伤害的十项基本安全操作要求·····	(390)
17.10	防止高处坠落、物体打击的十项基本安全要求·····	(390)
17.11	起重吊装的“十不吊”规定 ·····	(391)
17.12	气割、电焊的“十不烧”规定·····	(391)
17.13	防止机械伤害的“一禁、二必须、三定、四不准”·····	(392)
18	建筑工程施工安全技术知识·····	(393)
18.1	基础工程施工安全技术·····	(393)

18.2	施工现场临时用电安全	(395)
19	钢筋混凝土结构工程的安全技术	(409)
19.1	钢筋工程安全技术	(409)
19.2	模板工程安全技术	(410)
20	混凝土工程施工安全技术	(415)
20.1	施工准备安全要求	(415)
20.2	混凝土浇筑安全要求	(416)
20.3	混凝土养护安全要求	(417)
20.4	常用混凝土机械安全操作要求	(417)
20.5	混凝土的冬雨期施工安全技术	(422)
21	高处作业安全技术	(423)
21.1	高处作业的基本规定	(423)
21.2	临边作业	(424)
21.3	洞口作业	(425)
21.4	攀登与悬空作业	(427)
21.5	操作平台与交叉作业	(429)
21.6	三宝防护安全技术	(430)
21.7	高处作业安全防护设施的验收	(432)

第 3 篇 建筑材料

22	对进场建筑材料、半成品、成品的要求	(435)
22.1	对进场建筑材料的要求(表 22-1)	(435)
22.2	常用建筑材料的检验项目(表 22-2)	(435)
22.3	原材料及半成品检验取样方法及取样数量和代表批量(表 22-3)	(436)
23	水泥	(440)
23.1	对进场水泥的外观检查	(440)
23.2	水泥质量标准及技术要求	(440)
24	钢材	(444)
24.1	建筑钢材质量标准与技术要求	(444)
24.2	普通碳素结构钢进场外观检查的内容	(447)
24.3	优质碳素结构钢进场外观检查的内容	(447)
24.4	钢材出厂质量合格证的验收内容	(448)
24.5	钢材取样方法与取样数量	(450)
25	墙体材料	(452)
25.1	墙体材料的分类	(452)
25.2	进场砖的外观质量检查要求	(452)
25.3	砖的必试项目及其合格判定	(453)
25.4	砖出厂质量证明书的验收内容和规定	(453)
25.5	墙体材料的质量标准与技术要求	(453)

26	建筑用砂	(460)
26.1	砂的定义和分类.....	(460)
26.2	砂的质量有要求.....	(460)
27	普通混凝土用碎石或卵石	(463)
27.1	碎石及卵石的定义和分类.....	(463)
27.2	砂石必试项目及取样方法和数量.....	(465)
28	混凝土外加剂	(467)
28.1	外加剂的种类、品种和使用范围	(467)
29	防水材料	(473)
29.1	防水材料的分类.....	(473)
30	焊接材料	(478)
30.1	焊条.....	(478)
30.2	低碳钢焊条的选用.....	(479)
30.3	低合金钢焊条的选用.....	(479)
30.4	焊丝与焊剂.....	(480)
30.5	保护气体.....	(481)
30.6	对焊条、焊剂、焊药的有关规定.....	(482)
30.7	焊条、焊剂和焊药出厂质量合格证的验收内容	(482)
31	建筑材料取样、送样规则	(483)
31.1	水泥.....	(483)
31.2	混凝土抗压、抗折、抗渗、砂浆抗压试件	(483)
31.3	钢筋.....	(483)
31.4	骨料(砂、石)	(484)
31.5	墙体材料(烧结多孔砖、烧结普通砖)	(484)
31.6	防水材料(沥青).....	(484)
31.7	配合比.....	(484)
附录 A 建筑施工常用数据		(485)
参考文献		(496)

第 1 篇 施工篇

本篇主要介绍建筑施工现场施工员的最基本、最实用的专业知识和施工现场的一些实施细则,并按照国家新的施工验收规范、技术规程、建筑工程质量检验标准编写。主要包括施工测量、土方工程、地基与基础、模板工程、钢筋工程、混凝土工程、砌体(墙体)工程、建筑装饰装修、门窗工程、建筑楼面地面工程、屋面工程、给排水与采暖工程及建筑电气工程等施工项目的施工工艺。

1 建筑施工测量

1.1 概 述

施工测量就是把设计好的建筑物的平面位置和标高正确地标志到施工现场。建筑施工测量的主要任务和作用包括以下三个方面。

1.1.1 测定

将局部地区的地貌(指地面的形状、大小、高低起伏变化情况)和地面上的地物(指建筑物、构筑物及天然的河流、湖泊等),按一定比例尺缩绘成地形图,作为建筑工程规划、设计的依据。

1.1.2 测设

将图纸上已设计好的各种建筑物、构筑物,按照设计与施工的要求测设到相应的地面上,并设置各种标志,作为建筑施工的依据,这项工作叫做放线。

在建筑施工中,测量工作贯穿于整个施工的各个阶段,无论房屋、道路、桥梁的兴建,还是管道的敷设,从规划、设计到施工,甚至使用期的维修,都需要进行测量工作,因此,有关测量放线人员的工作对整个工程项目的质量有着非常重要的作用。为此,现场施工人员必须认真地操作。

1.1.3 地面点的确定

无论将地面上的地物、地貌测绘到图纸上,还是将设计图上的建筑物、构筑物测设到地面上,这都是确定地点的相互位置。地点的位置包括高低位置和平面位置。

1.2 地面的高低位置确定

地球表面上有高山、平原和海洋,是一个凹凸不平的复杂曲面,由于地球表面上海水的表面积占整个地球表面的 71%,为了描述地球表面的高低起伏,我们假想在某一时刻将海水面作为测量的基准面。下面介绍水准面与水平面的概念。

水准面——静止时的水平面称水准面。它是一个曲面,而且有无数个。

水平面——与水准面相切的平面称水平面。

大地水准面——平均静止的海水表面称大地水准面,它只有一个。

我国的平均海水面是通过设在山东青岛的观潮站,长期观察和记录黄海海水的高低起伏变化,取其平均值获得的。目前,我国采用的是“1985 国家高程基准”,它是青岛观潮站 1957—1979 年所测定的黄海平均海水面作为全国高程的统一起算面。

高程——高程分绝对高程、相对高程和高差。

1.2.1 绝对高程

地上某点到大地水准面的铅垂直距离,称为该点的绝对高程,简称高程,也称海拔。通常以 H 为表示符号。如图 1-1 中, A、B 两点到大地水准面的铅垂距离各为 18.5m 和 14.5m, 则 A 点的绝对标高为 18.5m, 记作 $H_A=18.5\text{m}$, B 点的绝对标高为 14.5m 记作 $H_B=14.5\text{m}$ 。

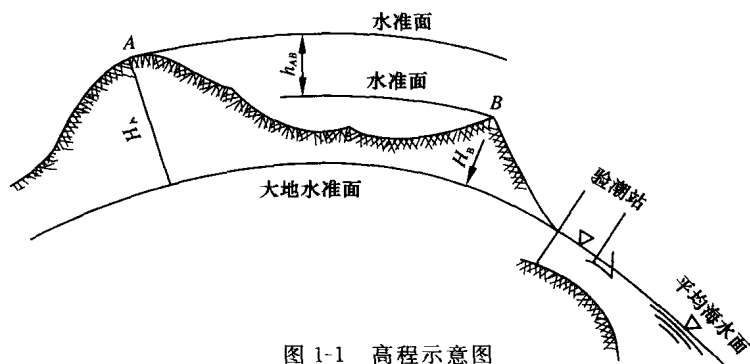


图 1-1 高程示意图

1.2.2 相对标高

地面上的某点到假定水准面的铅垂距离称为相对标高(或相对高程)。建筑施工图一般选定首层室内地坪(± 0.000)作为起算面,如图 1-2 所示,二层地面为 2.900m,表示二层地面至首层室内地面的铅垂距离为 2.900m,室外地坪的相对标高为 -0.600m ,表示室外地面比室内地坪低 0.600m。

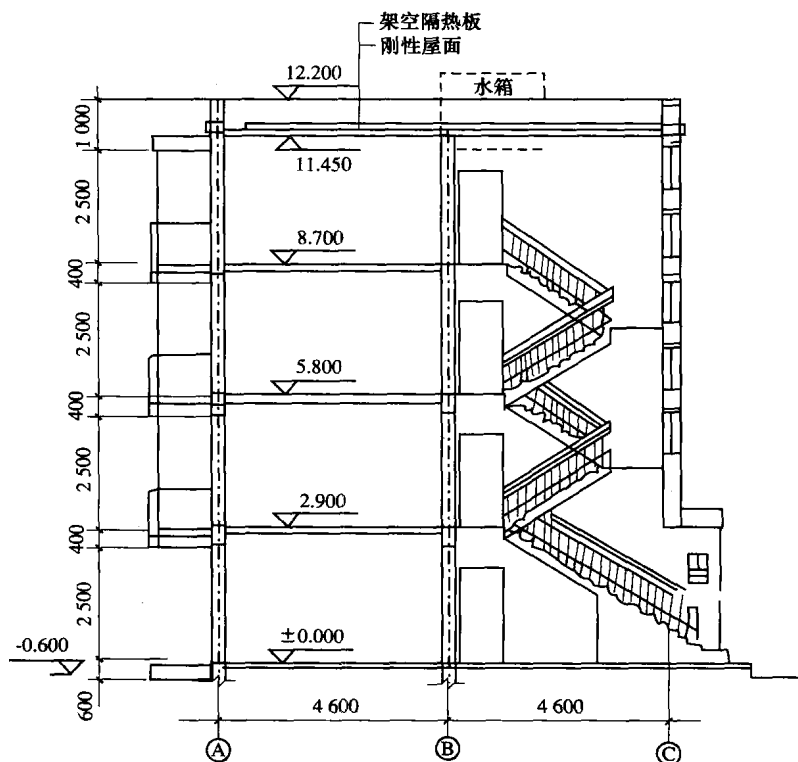


图 1-2 相对标高

1.2.3 高差

地面上两点绝对(或相对)标高之差,称为高差,用符号 h_{AB} 表示,如图 1-1 所示, $H_A = 18.5\text{m}$, $H_B = 14.5\text{m}$,则 A、B 两点间的高差为 $h_{BA} = H_B - H_A = 14.5 - 18.5 = -4.000\text{m}$,负号表示 B 点比 A 点低,即表示 B 点比 A 点低 4.00m。

1.3 测量精度要求

1.3.1 量距精度

建筑物定位放线的相对中误差 $m_{\text{定}}$ 为 $1/6\,000 \sim 1/12\,000$ 。

对控制网相对中误差 $m_{\text{控}}$ 和放线的相对中误差 $m_{\text{放}}$ 之比, $m_{\text{控}} : m_{\text{放}}$ 为 $1/10\,000 \sim 1/20\,000$ 。相对测角精度分别为 $\pm 20''$ 和 $\pm 10''$ 。

1.3.2 场地标高控制网的检测与精度要求

根据设计指定的已知标高的水准点引测到场地内,测设场地内各幢号的水准点为 ± 0.000 水平线,以构成场地标高控制网,并接测到另一指定水准点作为闭合校对。闭合差小于 $\pm 5\text{mm}\sqrt{n}$ (n 为测站数)或 $\pm 20\text{mm}\sqrt{L}$ (L 为测线长度,以 km 为单位)为合格,此时,可以按测站数成正比例进行闭合差调差。若设计单位只给出一个已知标高水准点作为起始依据,则可采用往返测法或闭合测法作校核。

场地标高控制网测设后,自检合格,并报请监理工程师验线,合格后签证认可,批准后方可正式使用。

1.4 施工测量前的准备

施工测量的目的是根据施工的需要,把设计图上的建筑物、构筑物的平面位置和高程位置,按设计部门的要求以一定的精度在地面上测设出来,并在施工过程中进行一系列测量工作,以衔接各工序间的施工。因此,测量工作贯穿于整个工程的始终,从施工准备、场地控制网测设、建筑物定位、基础放线、标高的传递、工程竣工测量、建筑物沉降、变形观测等都离不开测量工作。建筑施工测量的好坏,直接影响整个工程的质量和进度。因此,施工测量必须做好以下几项工作。

1.4.1 了解设计意图和校核设计图纸

通过设计交底,了解工程全貌和主要设计意图对主要建筑物的关系和轴线的尺寸、地上地下标高、测量放线的精度要求及设备安装对放线测量的特殊要求。然后制定测设方案。

1.4.2 检校仪器具

要获得正确的且符合精度要求的测量成果,必须对经纬仪、水准仪按国家《计量法实施细则》规定进行检定校正。

1.4.3 校核定位点和水准点

为保证拟建工程定位和标高的正确性,需对建设单位提供的定位点和水准点进行校核。

1.5 场地平整施工测量方法

土建工程开工前,需要对施工现场进行“三通一平”(水通、电通、路通、场地平整)。建筑场地的自然地面是起伏不平的,它不能满足建设的要求,如施工机具、建筑材料、建筑设备的进场等都需要有较平整的施工场地,因此,需对自然地面进行平整。场地平整是把要平整的场地分成若干方格来测量出各方格点的高程。

1.6 建筑物的定位放线

1.6.1 根据建筑红线测设主轴线

主轴线是指能够确定建筑物位置的一条主要轴线,它是建筑物细部位置放样的依据。在

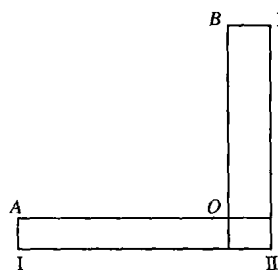


图 1-3 建筑红线测设主轴线

城市建设中新建建筑物一般需要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)。建筑红线一般与道路中心线相平行,如图 1-3 中的 I、II、III 三点设为地面上设测的场地边界点,其连线 I—II、II—III 称为建筑红线。建筑物的主轴线 AO、OB 就是根据建筑红线来测定的,由于建筑物主轴线 and 建筑红线平行或垂直,所以用直角坐标法来测设主轴线比较方便。

当 A、O、B 三点在地面上标出后,应在 O 点架设经纬仪,检查 $\angle AOB$ 是否等于 90° 。OA、OB 的长度也要进行实测检核,如果误差在允许范围内,可作合理的调整。

1.6.2 根据已有建筑物测设主轴线

在现有建筑群内新建或扩建时,通常设计图上给出拟建的建筑物与原有建筑物或道路中心线位置的关系数据,主轴线就可以根据给定的数据在现场测设。有以下几种常见的情况,画有斜线的为原有建筑物,未画斜线的为拟建建筑物。

如图 1-4(a) 中所示,拟建的建筑物轴线 AB 在原有的建筑物轴线 MN 的延长线上。这种为平齐关系,是最常见的一种建筑物相互位置关系。测设步骤如下:分别经过 M 点和 N 点作垂直线 MM' 及 NN' ,并使用 $MM' = NN'$ (约 1~1.5m),测 $M'N'$ 平行于 MN;在 N' 点安置经纬仪,照准 M' 点,用正倒镜延长线法作 $M'N'$ 延长线,并自 N' 点量取水平距离 a 定出 A' 点,量取 $a + AB$ 定出 B' 点;在 A' 点安置经纬仪,测 $A'B'$ 的垂线,并自 A' 点在垂线方向量 MM' 得 A 点,同理,在 B' 点安置经纬仪,测 $A'B'$ 垂线,并自 B' 点在垂线方向量 MM' 得 B 点。

图 1-4(b) 是按上述方法测出与原有建筑物的平行直线 $M'N'$ 。在 $M'N'$ 的延长线上自 N' 点起向外量水平距离 a 定出 O 点。在 O 点位置经纬仪,测设 90° 角,并在此方向上自 O 点量取水平距离 OA 定出 A 点,量取水平距离 $OA + AB$ 定出 B 点。

图 1-4(c) 是先用钢卷尺(或皮尺)找出道路中心线,并标出其交点 M;自 M 点起沿道路中心线 MQ 方向分别量取水平距离 a 定出 N 点,量取 $a + AB$ 定出 Q 点;在 N 点安置经纬仪,测

设 MN 的垂线,并自 N 点起在该垂线方向上量水平距离 b 定出 A 点,量水平距离 $b+AC$ 定出 C 点;在 Q 点安置经纬仪,测设 MQ 的垂线,并自 Q 点起在该垂线方向上量水平距离 b 定出 B 点,量水平距离 $b+BD$ 定出 D 点。

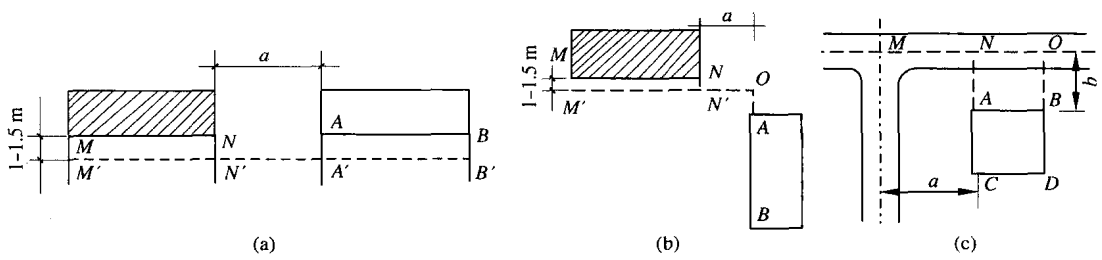


图 1-4 根据建筑物测设主轴线

1.7 建筑物基础放线

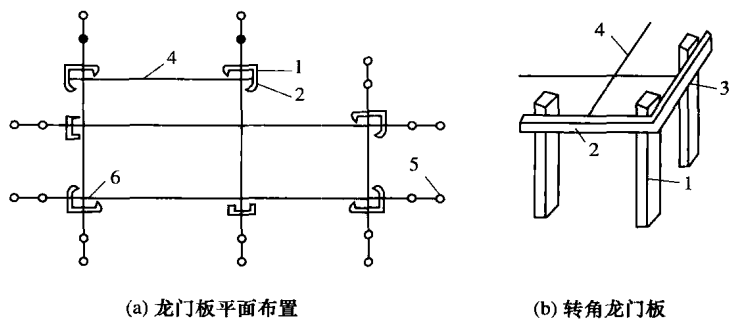
根据场地上建筑物主轴线控制点或其他控制点,将房屋建筑物外墙壁轴线的交点用木桩测定于地上,并在桩顶上用小钉作为作业标志。房屋建筑物外墙轴线测定以后,根据建筑物平面图,先将内部开间所有轴线都一一测出;再检查建筑物轴线的距离,其误差不得超过轴线长度的 $1/2000$;最后,根据中心轴线,用石灰撒出基槽开挖边线,以便开挖。

如同一建筑区各建筑物的纵横边线在同一直线上,在相邻建筑物定位时,必须进行校核、调整,使纵向或横向边线的相对偏差在 5cm 以内。

1.7.1 龙门板的设置

施工开槽时,轴线桩要被挖除。为了方便施工,在一般民用建筑中,常在基槽外一定距离处钉设龙门板(图 1-5)。钉设龙门板的步骤如下:

- (1) 在建筑物四角与内纵、横墙两端基槽开挖边线以外约 $1\sim 1.5\text{m}$ (根据土质情况和挖槽深度确定)处钉设龙门桩,龙门桩要钉得竖直、牢固,木桩侧面与基槽平行。
- (2) 根据建筑场地水准点标高,用水准仪在龙门桩上测设建筑物 ± 0 标高线。若场地条件不许可时,也可测设比 ± 0 高或低一定数值的线。但同一建筑物最好选用一个标高。
- (3) 沿 ± 0 标高线钉设龙门板,龙门板上边沿要刨平,使龙门板的顶面为一个水平面,且于 ± 0 标高线一致。



1—龙门桩;2—龙门板;3—小钉;4—轴线索;5—控制桩;6—中心桩

图 1-5 龙门板设置