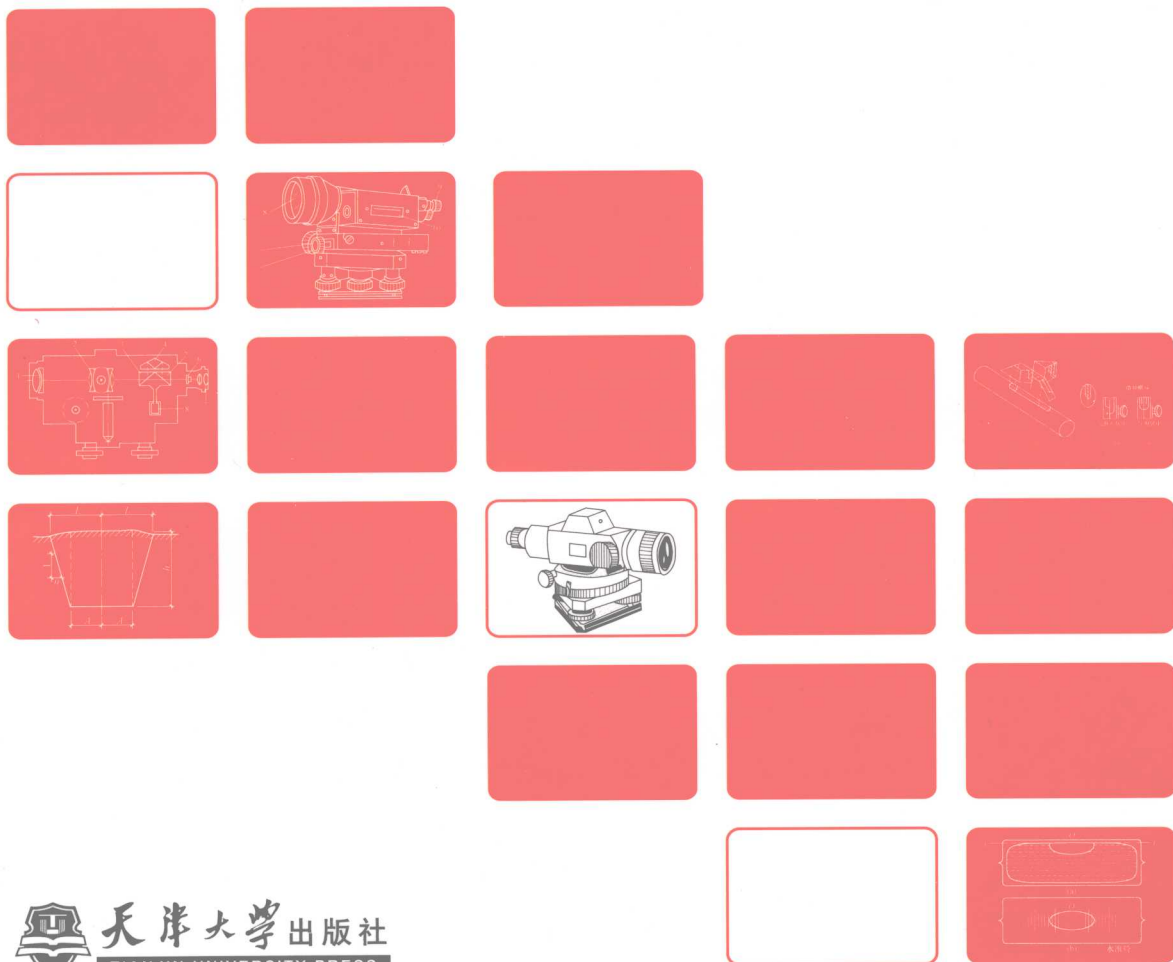


图解建筑工程现场管理系列丛书

测量员全能图解

CELIANGYUAN
QUANNENG TUJIE

本书编委会 编



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

图解建筑工程现场管理系列丛书

测量员全能图解

本书编委会 编



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

测量员全能图解/《图解建筑工程现场管理系列丛书》编委会
编. —天津:天津大学出版社, 2009. 1

(图解建筑工程现场管理系列丛书)

ISBN 978-7-5618-2810-6

I . 测… II . 图… III . 建筑测量 - 图解 IV . TU198 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 152326 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

网 址 www.tjup.com

电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

印 刷 天津泰宇印务有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm × 260mm

印 张 20

字 数 620 千

版 次 2009 年 1 月第 1 版

印 次 2009 年 1 月第 1 次

印 数 1 - 4 000

定 价 40.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

测量员全能图解

编委会

主 编：杜兰芝

副主编：高会芳 徐晓珍

编 委：杜翠霞 冯艳霞 韩晓芳 贺 娟
黄泰山 李 慧 李 丽 刘 超
马东伟 宋丽华 宋三龙 唐 鹏
王刚领 王卫凭 王艳妮 吴成英
吴丽娜 武淑芬 邢玉丽 徐 晶
杨 娟 姚亚雯 赵红杰 钟 华

内 容 提 要

本书根据《工程测量规范》(GB 50026—2007)和《建筑变形测量规范》(JGJ 8—2007),并结合建筑施工测量管理人员实际工作需要编写,全书内容包括:工程测量基础、建筑工程制图与识读、测量误差基本知识、建筑工程测量常用工具、水准测量、角度测量、距离测量与直线定向、地形测量、工程控制测量、地籍测量、施工测量的基本工作、施工控制测量、民用建筑施工测量、工业建筑施工测量、道路测量、建筑物变形测量与竣工图编绘、建筑工程测量常用数据及技术资料等。

本书可作为建筑施工企业专业管理人员岗位资格的培训教材,也可供建筑施工技术人员参考。

前 言

工程项目施工阶段是把设计图纸和原材料、半成品、设备等变成工程实体的过程,是实现建设项目价值和使用价值的主要阶段。施工现场管理是工程项目管理的关键部分,对建筑企业生存和发展起着重要作用。只有加强施工现场管理,才能保证工程质量、降低成本、缩短工期,提高建筑企业在市场中的竞争力。

建筑工程现场管理人员肩负着把工程施工现场管理好、把工程建设好的重要职责。他们管理能力和技术水平的高低,关系到工程建设项目能否高效有序地完成。建筑工程施工现场管理是一项具体而细致的工作,如何把各项细致而详细的工作做好,是施工现场管理人员、监理人员以及建筑工人必须面对的问题。为此,我们特组织相关专家,以“图解”的直观形式,编写了这套《图解建筑工程现场管理系列丛书》。

本套丛书以建筑工程施工现场管理人员为对象,在综合阐述建筑工程现场管理有关概念及理论知识的基础上,有针对性地阐述了施工现场管理人员的工程管理技能和现场管理方法。本套丛书包括的分册有:

- 1.《施工员全能图解》
- 2.《质量员全能图解》
- 3.《材料员全能图解》
- 4.《测量员全能图解》
- 5.《造价员全能图解》
- 6.《资料员全能图解》
- 7.《监理员全能图解》
- 8.《安全员全能图解》
- 9.《合同员全能图解》
- 10.《现场电工全能图解》

本套丛书的突出特点有以下几个方面:

(1)形式直观。本套丛书以“图解全能”的形式对建筑工程施工现场管理的各种技能进行归纳总结,阐述了施工现场管理人员必备的业务知识和操作技能。

这种直观的表现形式,可以将繁杂的理论和知识技能,清晰简明地呈现在广大读者面前。

(2)使用方便。丛书将建筑施工现场管理人员工作时所涉及的工作职责、专业技术与业务管理知识以及相关的法律法规、标准和规范等融为一体,内容翔实,解决了工作时需四处查找资料的问题,使用起来非常方便,图解的形式更使本套丛书达到了“化繁为简”的效果,便于广大读者学习使用。

(3)理念新颖。本套丛书以倡导先进性、注重可行性、强化可操作性为指导思想,在编写过程中既考虑了内容的相互关联和体系的完整性,又不拘泥于此,对部分在理论研究上有重要意义而在实践中实施尚有困难的内容没有进行深入的讨论。这种新颖的编写理念,能真正让读者了解最新的知识和技能,并能做到理论联系实际。

本套丛书将“图解”这一独特形式运用在专业技能介绍方面,从而使内容表现更清晰,学习使用更快捷,知识掌握更全面,技能把握更扎实。对施工现场管理人员来说,是一套不可多得的灵活、实用的技能类专业图书。

本套丛书的编写人员均是多年从事建筑工程施工现场管理的专家学者,丛书是他们多年从事施工现场管理工作经验的积累与总结。本套丛书在编写过程中得到了许多工程施工单位和个人支持与帮助,参考和引用了有关部门、单位和个人的资料,在此一并表示衷心的感谢。由于编者水平有限,书中疏漏之处在所难免,恳请广大读者和专家批评指正。

丛书编委会

目 录

第一章 工程测量基础	(1)
第一节 建筑工程测量概述	(1)
一、测量简介	(1)
二、工程测量的原则、程序和要求	(1)
三、工程测量的任务	(2)
四、工程测量的作用	(3)
五、工程测量常用单位及换算关系	(3)
第二节 地面点位置的确定	(3)
一、地面点位确定的原理	(3)
二、地面点高程位置的确定	(4)
三、地面点平面位置的确定	(5)
第三节 用水平面代替水准面	(6)
第四节 工程测量基本术语	(7)
一、通用术语	(7)
二、地形测量	(8)
三、控制测量	(10)
四、施工测量	(16)
第二章 建筑工程制图与识读	(18)
第一节 建筑制图标准	(18)
一、图线、比例	(18)
二、符号	(19)
三、幅面、标题栏与会签栏	(22)
四、定位轴线、尺寸标注及标高	(23)
第二节 建筑工程施工图识读	(27)
一、建筑施工图的分类和编排顺序	(27)
二、建筑施工图的识读	(28)
三、结构施工图和钢筋混凝土构件详图识读	(32)
四、建筑工程施工图常用图例	(34)
第三章 测量误差基本知识	(46)
第一节 测量误差的来源及分类	(46)
一、测量误差的来源	(46)

二、测量误差的分类	(46)
第二节 偶然误差的特性	(47)
第三节 衡量精度的指标	(48)
第四节 误差传播定律	(49)
第五节 算术平均值及其误差	(51)
第四章 建筑工程测量常用工具	(54)
第一节 简单的定位和放样工具	(54)
一、花杆、测钎、皮尺和钢尺	(54)
二、方向盘、方向架和边坡样板	(55)
第二节 水准仪	(56)
一、DS3 水准仪和水准尺	(56)
二、DS1 精密水准仪	(61)
三、自动安平水准仪	(62)
四、电子数字水准仪	(63)
第三节 光学经纬仪	(64)
一、光学经纬仪的构造	(64)
二、光学经纬仪的使用	(65)
第四节 红外测距仪	(66)
一、红外测距仪的构造	(66)
二、红外测距仪的使用	(69)
第五节 激光铅直仪	(70)
一、激光铅直仪的构造	(70)
二、激光铅直仪的使用	(70)
三、激光铅直仪的检验与校正	(70)
第六节 罗盘仪	(72)
一、罗盘仪的构造	(72)
二、罗盘仪的使用	(72)
第七节 全站仪	(73)
一、全站仪的特点和技术指标	(73)
二、全站仪的构造	(74)
第五章 水准测量	(77)
第一节 水准测量原理	(77)
一、测量原理	(77)
二、几何水准测量规律	(77)
第二节 水准测量的方法	(78)
一、水准点和水准路线	(78)
二、水准测量方法	(78)
三、水准测量记录计算、检核及注意事项	(79)

第三节 水准仪的检验和校正	(81)
一、水准仪应满足的几何条件	(81)
二、普通水准仪的检验与校正	(82)
三、精密水准仪的检验和校正	(84)
四、微倾式水准仪的检验及校正	(84)
第四节 水准测量误差的来源和影响	(86)
一、水准测量误差的来源	(86)
二、水准测量误差的影响因素	(87)
第六章 角度测量	(88)
第一节 角度测量原理	(88)
第二节 水平角观测和竖直角观测	(89)
一、水平角观测	(89)
二、竖直角观测	(91)
第三节 经纬仪的检验和校正	(93)
一、经纬仪应满足的几何条件	(93)
二、经纬仪的检验与校正	(93)
第四节 水平角测量误差来源及注意事项	(95)
第七章 距离测量与直线定向	(97)
第一节 钢尺量距	(97)
一、直线定线	(97)
二、距离丈量	(98)
三、钢尺的检定	(99)
四、钢尺的精密量距	(100)
第二节 直线定向	(100)
一、标准方向线	(100)
二、方位角、象限角及正、反坐标方位角	(101)
第三节 视距测量	(101)
一、视距测量原理	(101)
二、视距测量的方法及误差	(103)
第四节 电磁波测距	(103)
一、测距原理	(104)
二、红外测距仪构造及使用	(105)
第五节 坐标正算与反算	(107)
一、坐标正算	(107)
二、坐标反算	(108)
第八章 地形测量	(109)
第一节 地形图的测绘	(109)

一、地形图的概念和比例尺	(109)
二、地形图的分幅与编号及地形图要素	(110)
三、地形图测量技术要求	(111)
四、地物、地貌符号	(114)
第二节 图根控制测量	(118)
一、一般规定	(118)
二、图根平面控制	(119)
三、图根高程控制	(120)
第三节 地形图的测绘方法	(121)
一、测图前的准备工作	(121)
二、经纬仪测图	(123)
三、全站仪测图	(124)
四、GPS-RTK 测图	(125)
五、纸质地形图的绘制	(127)
六、数字地形图的编辑处理	(127)
第四节 地形图的测绘内容、修测及编绘	(128)
一、地形图的测绘内容	(128)
二、地形图的修测与编绘	(131)
第五节 地形图的应用	(132)
一、地形图的识读	(132)
二、地形图的应用	(132)
三、地形图在工程建设中的应用	(134)
第九章 工程控制测量	(138)
第一节 工程控制测量概述	(138)
一、平面控制测量	(138)
二、高程控制测量	(138)
第二节 平面控制测量	(139)
一、导线测量	(139)
二、三角形网测量	(148)
三、卫星定位测量	(151)
第三节 高程控制测量	(154)
一、水准测量	(154)
二、三角高程测量	(157)
三、GPS 拟合高程测量	(159)
第十章 地籍测量	(160)
第一节 地籍测量概述	(160)
一、地籍测量的概念和特点	(160)
二、地籍测量的任务和目的	(160)

三、地籍测量的精度	(161)
第二节 地籍调查	(161)
一、地籍调查的内容与要求	(161)
二、地块与编号	(162)
三、地块权属调查	(163)
四、土地利用类别调查	(163)
五、建筑物状况调查	(167)
第三节 地籍测量	(168)
一、地籍测量的内容和方法	(168)
二、界址点	(168)
三、地籍测量草图	(169)
四、地籍图绘制	(170)
第四节 面积量算和地籍修测	(171)
一、面积量算的基本概念	(171)
二、面积量算的方法与精度估算	(173)
三、地籍修测	(173)
四、变更地籍测量	(174)
第十一章 施工测量的基本工作	(175)
第一节 施工测量概述	(175)
一、施工测量的概念和特点	(175)
二、施工测量的任务和内容	(175)
第二节 测设前的基本工作	(176)
一、水平角的测设	(176)
二、水平距离的测设	(177)
三、已知高程的测设	(178)
四、直线测设	(179)
五、坡度线测设	(181)
第三节 平面点位的测设方法	(182)
一、直角坐标法和极坐标法	(182)
二、角度交会法、方向线交会法和距离交会法	(185)
三、正倒镜投点法	(187)
第十二章 施工控制测量	(188)
第一节 建筑基线	(188)
一、建筑基线的布置	(188)
二、测设建筑基线的方法	(188)
第二节 施工测量控制网的建立	(190)
一、坐标系统及坐标换算	(190)
二、建筑方格网和主轴线设计	(191)

三、主轴线设计和测设	(192)
四、建筑方格网	(194)
第十三章 民用建筑施工测量	(198)
第一节 施工测量准备	(198)
第二节 建筑物的定位和放线	(198)
一、建筑物的定位	(198)
二、建筑物的放线	(199)
第三节 建筑物基础施工测量	(201)
第四节 墙体施工测量	(202)
一、首层楼房墙体施工测量	(202)
二、二层以上楼房墙体施工测量	(202)
第五节 高层建筑施工测量	(203)
一、概述	(203)
二、高层建筑定位测量	(204)
三、高层建筑物基础施工测量	(205)
四、高层建筑的轴线投测	(205)
五、高层建筑的高程传递	(207)
六、高层建筑中的竖向测量	(207)
七、滑模施工测量	(208)
第六节 多层房屋施工测量	(209)
一、房屋定位测量	(209)
二、多层建筑主轴线的测设	(210)
三、多层建筑施工测量	(211)
四、房屋基础施工测量和墙身皮数杆的设置	(211)
第十四章 工业建筑施工测量	(213)
第一节 厂房控制网的建立	(213)
一、建立控制网前的工作	(213)
二、厂房控制网的建立方法	(213)
三、中小型、大型工业厂房控制网的建立	(214)
第二节 厂房基础施工测量	(215)
一、基础设备施工测量	(215)
二、钢柱基础施工测量方法与步骤	(217)
三、混凝土杯形基础施工测量	(218)
四、混凝土柱基、柱身施工测量	(220)
五、施工测量允许偏差	(221)
第三节 厂房预制构件安装测量	(222)
一、柱的安装测量	(222)
二、吊车梁及屋架的安装测量	(223)

三、钢结构工程测量	(224)
第四节 特殊结构形式施工放样	(225)
一、三角形、抛物线形建筑物的施工放样	(225)
二、圆弧形建筑物的施工放样	(226)
第十五章 道路测量	(227)
第一节 中线测量	(227)
一、中线测量概述	(227)
二、交点与转点的测设	(227)
三、转角测定	(230)
第二节 圆曲线的测设	(232)
一、圆曲线的主点测设	(232)
二、圆曲线的详细测设	(233)
第三节 缓和曲线的测设	(234)
一、缓和曲线的测设方法	(234)
二、缓和曲线测设数据计算	(235)
三、圆曲线带有缓和曲线的测设	(236)
四、S形和C形曲线测设方法	(238)
第四节 道路施工测量	(240)
一、道路施工测量概述	(240)
二、道路施工测量准备工作	(240)
三、路基施工测量	(242)
四、施工测量放样技术	(250)
第五节 桥梁工程施工测量	(257)
一、桥梁平面控制测量和桥梁墩、台定位	(257)
二、桥梁墩、台纵横轴线的测设	(267)
第十六章 建筑物变形测量与竣工图编绘	(269)
第一节 建筑物变形测量概述	(269)
第二节 沉降观测	(270)
一、沉降观测水准点的测设	(270)
二、建筑物沉降观测	(272)
三、沉降观测常见问题及处理	(277)
第三节 倾斜观测	(278)
一、一般建筑物倾斜观测	(278)
二、塔式建筑物倾斜观测	(278)
第四节 特殊变形观测	(280)
一、日照变形与风振观测	(280)
二、裂缝观测与挠度观测	(281)
第五节 竣工总平面图的编绘	(283)

一、竣工总平面图编绘规定和现场实测	(283)
二、竣工总平面图编绘的方法和步骤	(283)
三、竣工总平面图的绘制	(284)
第十七章 建筑工程测量常用数据及技术资料	(285)
第一节 建筑工程测量常用数据	(285)
一、线路测量常用数据	(285)
二、地下管线测量常用数据	(287)
三、工程施工测量常用数据	(288)
四、工程变形监测常用数据	(294)
第二节 建筑施工测量技术资料	(300)
一、施工测量放线报验申请表	(300)
二、工程定位测量记录	(301)
三、基槽验线记录	(302)
四、楼层平面放线记录	(303)
五、楼层标高抄测记录	(304)
六、建筑物垂直度、标高测量记录	(305)
参考文献	(306)

第一章 工程测量基础

第一节 建筑工程测量概述

一、测量简介

测量学的定义及其所包括的学科见图 1-1。

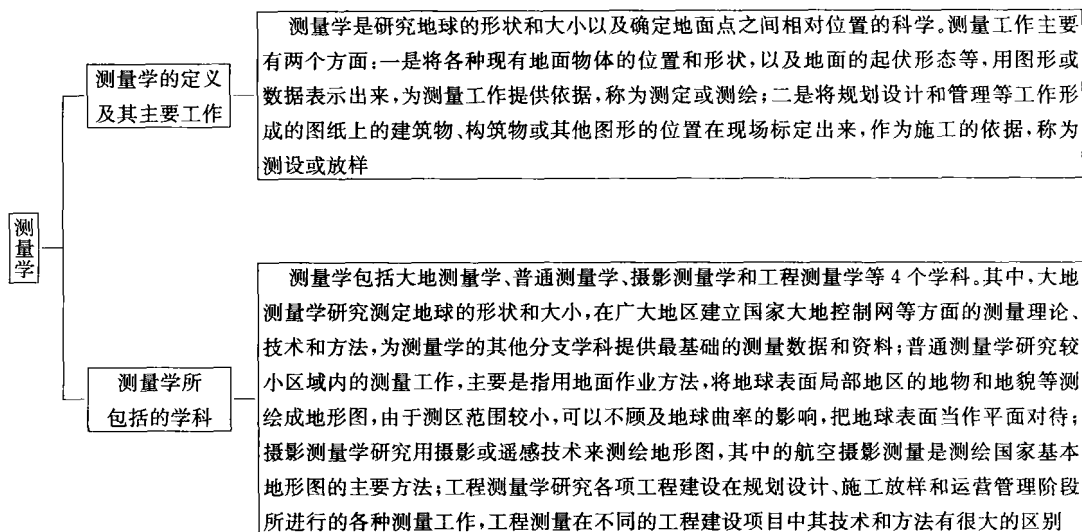


图 1-1 测量学简介

二、工程测量的原则、程序和要求

工程测量的原则、程序和要求见图 1-2 所示。

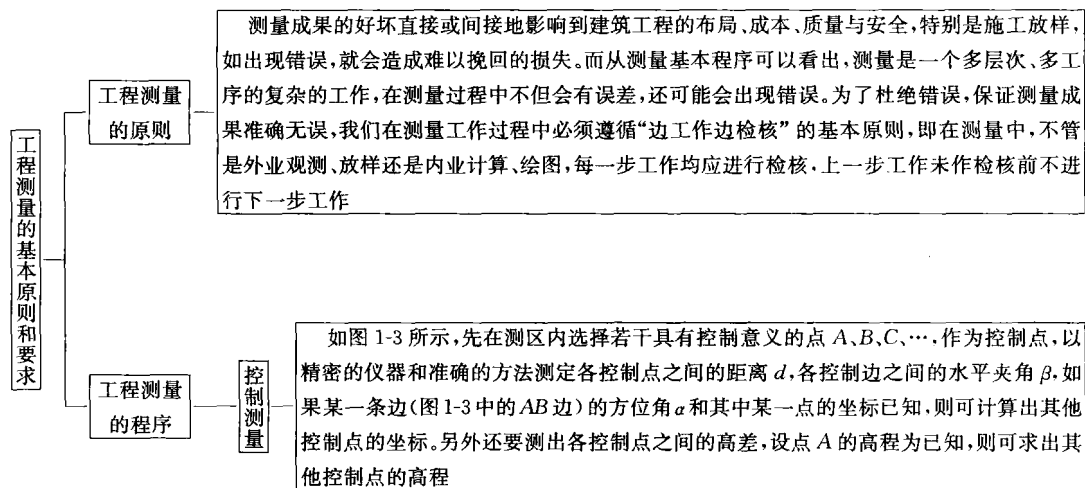


图 1-2 工程测量的原则、程序和要求（一）

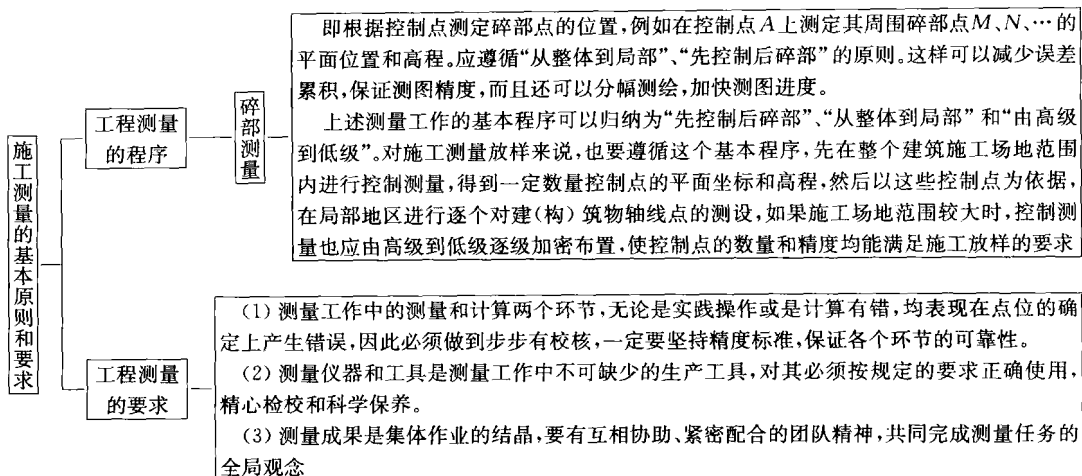


图 1-2 工程测量的原则、程序和要求(二)

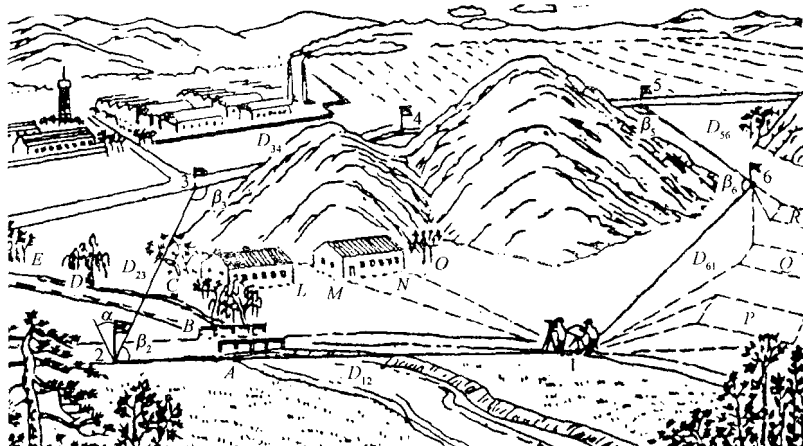


图 1-3 测量程序示意图

三、工程测量的任务

工程测量的任务主要有测图、用图、放样和变形观测等,如图 1-4 所示。

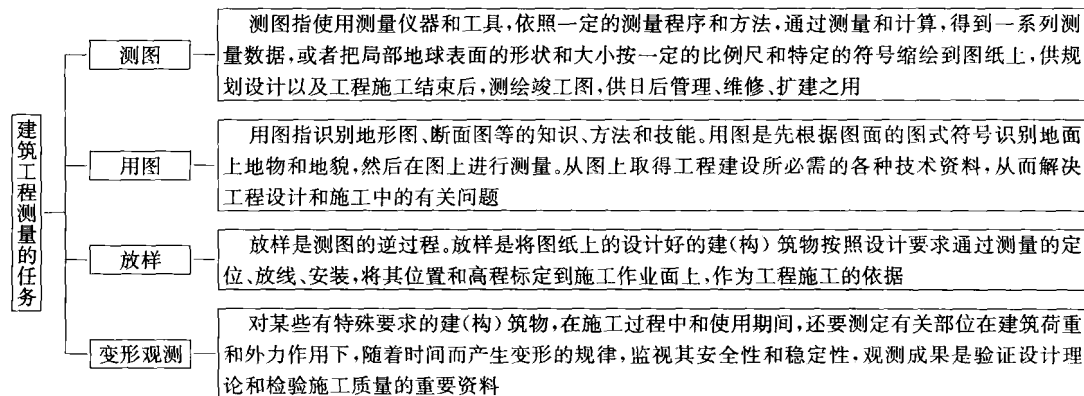


图 1-4 工程测量的任务