

高等专科学校
高等职业技术学院

房屋建筑工程专业新编系列教材

建筑工程测量



(第3版)

李生平 陈伟清 主编

武汉理工大学出版社

高等专科学校
高等职业技术学院

房屋建筑工程专业新编系列教材

建筑工程测量

(第3版)

主 编 李生平 陈伟清
副主编 曹恒慧
主 审 陆国胜

武汉理工大学出版社

【内容简介】

本书是高等专科学校、高等职业技术学院房屋建筑工程专业新编系列教材之一,依据建设部印发的对本门课程的教学基本要求编写。全书共 14 章,内容包括绪论、水准测量、角度测量、距离测量、直线定向、测量误差、小地区控制测量、大比例尺地形图测绘及应用、施工场地控制测量、民用及工业建筑施工测量、建筑物变形观测及竣工总平面图编绘。各章后附思考题与习题。

本书除作为房屋建筑工程专业专科教材外,还可供专科层次的相关专业及函授、自学、岗位培训作教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程测量/李生平主编. —3 版. —武汉:武汉理工大学出版社,2007.12
ISBN 978-7-5629-2636-8

I. 建… II. 李… III. 建筑测量-高等学校:技术学校-教材 IV. TU198

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市武昌珞狮路 122 号 邮编:430070)

<http://www.techbook.com.cn>

印刷者:武汉理工大印刷厂

经销者:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:15

字 数:380 千字

版 次:2008 年 1 月第 3 版

印 次:2008 年 1 月第 31 次印刷

印 数:209001—214000 册

定 价:19.00 元

(如有印装质量问题,请向承印厂调换)

**全国建筑高等专科学校
房屋建筑工程专业新编系列教材编审委员会
第 1、2 版
(1997~2006 年)**

顾 问:滕智明 李少甫 甘绍熺 罗福午 陈希天 卢 循
主 任:齐继禄 袁海庆
副主任(以姓氏笔划为序):
李生平 孙成林 张协奎 张建勋 武育秦 侯治国
胡兴国 廖代广
委 员:甘绍熺 乐荷卿 孙成林 齐继禄 卢 循 李少甫
李生平 张协奎 张建勋 张流芳 陈书申 陈希天
武育秦 陈晓平 周绥平 罗福午 胡兴国 侯治国
袁海庆 高琼英 舒秋华 董卫华 简洪钰 廖代广
滕智明 蔡德民 蔡雪峰 聂旭英
秘书长:蔡德民

**高等专科学校
房屋建筑工程专业新编系列教材编审委员会
高等职业技术学院
第 3 版
(2006 年)**

顾 问:滕智明 李少甫 甘绍熺 罗福午 陈希天 张协奎
袁海庆 侯治国 廖代广 武育秦 李生平
主 任:张建勋 胡兴国
副主任:(以姓氏笔划为序)
王春阳 王文仲 王丰胜 王枝胜 王 红 李建新
李宏魁 合 辉 陈伯望 陈年和 陈 刚 张京穗
赵 研 赵 彬 蔡德民
委 员:(以姓氏笔划为序)
王春阳 王文仲 王丰胜 王枝胜 王 红 韦节廷
乐荷卿 甘绍熺 李少甫 李生平 李建新 李宏魁
关光福 合 辉 陈书申 陈晓平 张国强 陈希天
张协奎 张建勋 陈伯望 陈年和 陈 刚 张京穗
周绥平 罗福午 武育秦 侯治国 胡兴国 赵 研
赵 彬 高琼英 聂旭英 袁海庆 舒秋华 董卫华
窦立军 蔡雪峰 廖代广 蔡德民 滕智明
秘书长:刘永坚
总责任编辑:田道全

第3版出版说明

武汉理工大学出版社组织编写的“高等专科学校、高等职业技术学院房屋建筑工程专业新编系列教材”问世已经十年了。十年来,本套教材平均每种发行量达到了18万册,最高的已超过了30万册;有11种被评为教育部“十一·五”国家级规划教材;本套教材使用的地域遍及中国大陆,被高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育学院、继续教育学院、网络教育学院、广播电视大学、独立学院广为选用。

十年来,一贯关注着我国高等专科教育、高等职业技术教育的被发展、壮大的本套教材编委会准确、及时地跟踪人才培养和教学要求的变化,对本套教材不断修订,不断完善。在前二版的基础上,编委会又根据目前高等专科教育、高等职业技术教育的新规范、新要求、新面貌、组织了第3次修订(即第3版)。

全套教材第3次修订即第3版坚持了以下原则:

1. 在第2版的基础上,广泛征求了相关任课教师的意见,并以此为基础,认真、细致地进行着各项工作。

2. 尽可能反映国内外建筑技术、工艺以及材料等方面的新进步、新发展、新成果以及新理念。

3. 扩大了知识面,比如增加了道、桥等多项与“房屋建筑工程专业”相关相联的实用型内容。

4. 充分考虑学生的发展实际,在教材的不少地方添加了“建造师”方面的基本知识点。

5. 追求学生实际动手能力的提高,适当加大了思考题、习题乃至试验、检测内容的比重。

6. 除了保持第1版、第2版的统一性、创新性、实用型之外,还特别考虑到了本套教材的普及性、适用性。

总之,为了更加自觉地适应高等专科教育、高等职业技术教育的发展和针对高等专科教育、高等职业技术教育的新特点、新要求、修订始终强调的是实用与实践。

第3版的正式面世,恰如其分地体现了本套教材编委会提出的“持久性”目标。“十年磨一剑”,经过全面、认真修订,本套教材必将焕发新的活力与生机。今后,随着高等专科教育、高等职业技术教育事业的发展和进步,本套教材也将与时俱进,永葆青春。

我们再次诚挚地祈盼广大读者对本套教材提出最为宝贵的批评与建议!

武汉理工大学出版社

2006.6.16

前 言

(第3版)

《建筑工程测量》第2版自2003年1月出版发行以来,得到了广大读者的热情支持,各兄弟院校对书中内容提出了许多宝贵的意见和建议,在此深表感谢!

本次改版主要依据全国建筑高等专科学校房屋建筑工程专业建筑工程测量新的教学大纲,结合现代测绘技术的发展现状,对每个章节进行了深入的分析、研究和修改,将相关内容进行调整、整合和删减,结合现行测量规范对相应测量技术要求进行了修改,补充了中、小比例尺地形图的分幅和编号等内容,充实了全站仪、GPS技术、地面数字测图等内容,对书中的文字、数字和图中的错误进行了更正,并制作了与本教材配套的CAI课件。

本书在修订过程中,由江南大学姜晨光教授、平顶山工学院何保善副教授、深圳大学李伟文副教授进行了认真细致的审读,并提出了许多宝贵的修改意见,在此表示衷心的感谢!

本书的修订工作由广西大学陈伟清教授具体负责实施,桂林工学院硕士研究生田海涛参与了部分修订工作。但由于编者水平有限,书中仍有许多不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

2007年6月

第 1 版前言

本书是根据建设部印发的普通高等专科学校房屋建筑工程专业建筑工程测量课程教学基本要求编写的。在内容上注意体现概念准确、方法简单、注重实用的专科特点,基本理论以必需、够用为度,着重介绍建筑生产第一线正在使用和近期可能使用的技术。本书主要适用于高等专科学校房屋建筑工程专业,也可选作其他土建类专业的专科教材。

本书由河南城建高等专科学校李生平主编。参加编写的有李生平(1、4),河南城建高等专科学校曹恒慧(2、5、6、8),湖南城建高等专科学校陈伟清(3、7、9、10),武汉冶金科技大学张从海(11、12、13、14)。全书由武汉测绘科技大学陆国胜教授主审。

为了便于使用本书组织教学,建议教学学时数分配如下:

序号	内 容	学时	讲课	实验	习题课
1	绪论	2	2		
2	水准测量	10	5	5	
3	角度测量	11	5	6	
4	距离测量与直线定向	6	4	2	
5	测量误差的基本知识	3	3		
6	小地区控制测量	6	4		2
7	地形图的基本知识	2	2		
8	大比例尺地形图测绘	2	2		
9	地形图的应用	4	3		1
10	施工测量的基本工作	6	4	2	
11	建筑施工场地的控制测量	2	2		
12	民用建筑施工测量	4	4		
13	工业建筑施工测量	4	4		
14	建筑物变形观测和竣工总平面图编绘	2	2		
合计		64	46	15	3

由于编者业务水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请广大读者予以指正。

编 者
1997.2

第 2 版说明

武汉理工大学出版社(原武汉工业大学出版社)组织编写的“全国建筑高等专科学校房屋建筑工程专业新编系列教材”在全国使用已经四年了。经过全体编审、出版人员的共同努力和广大用户的热情关怀,这套教材较好地实现了编委会预定的目标。四年中,全套教材平均每本发行量达到了 8 万册,其中最高的已达到 12 万册;使用的地域遍及祖国大陆,使用对象的类型包括高等专科、成人教育、电大、函大、自考和新的高等职业教育等。使用学校师生反馈的信息表明,编委会力求达到的“统一性、创新性、普适性和持久性”等特点,在教材的编写、编辑、出版和发行中得到了很好的体现,用各种标准来衡量,这都是一套成功的系列教材。

四年中,随着世纪的交替,我国的高等教育正在经历重大的变革。随着大学学科、专业的调整,高等学校的转制、重组,我国高等专科学校的队伍发生了很大的变化。特别是为适应社会主义市场经济和国民经济建设对人才的需求,在政府教育主管部门的政策引导下,高等职业技术教育得到了很大的发展。另外,与房屋建筑工程专业的教材内容密不可分的各种国家建筑规范正在修改,新规范 2002 年即将颁行。这些都对本套教材提出了修订的要求。为此,编委会经过认真研讨,决定全面修订、出版系列教材的第 2 版。

在全套教材第 2 版的修订过程中,编委会确定了如下原则:

1. 在第 1 版基础上,根据使用教师、学生反馈的意见,全面修订。
2. 教材内容上尽量体现最近四年里国内外建筑技术、工艺、材料的新发展、新成果。
3. 教材中凡涉及国家建筑规范及其他部门规范、标准的,一律按最新规范、标准编写。
4. 除了保持第 1 版的统一性、创新性之外,特别注意教材的普适性。为适应高等专科学校教育改革的要求和针对高等职业教育的特点,修订中要更加强调教材的实践性。修订后的教材冠名为“高等专科学校、高等职业技术学院房屋建筑工程专业新编系列教材”。

第 2 版的出版正是体现了编委会提出的“持久性”原则。本套教材经过全面修订,必将焕发新的生机和活力。今后,随着我国建筑教育事业的进步和发展,我们的教材也将与时俱进,保持同步发展,及时修订,推出更新的版本。我们再次诚挚地希望广大读者对教材提出批评和建议。

武汉理工大学出版社

2001.10

目 录

1 绪论	(1)
1.1 建筑工程测量的任务	(1)
1.1.1 测量学科的分类	(1)
1.1.2 建筑工程测量的任务	(1)
1.2 地面点位的确定	(2)
1.2.1 地球的形状和大小	(2)
1.2.2 地面点位的确定	(3)
1.2.3 用水平面代替水准面的限度	(7)
1.3 测量工作概述	(8)
1.3.1 测量工作的基本内容	(8)
1.3.2 测量工作的基本原理	(9)
思考题与习题	(9)
2 水准测量	(10)
2.1 水准测量原理	(10)
2.2 水准测量的仪器和工具	(10)
2.2.1 DS3 微倾式水准仪的构造	(11)
2.2.2 水准尺和尺垫	(13)
2.3 水准仪的使用	(14)
2.3.1 安置仪器	(14)
2.3.2 粗略整平	(14)
2.3.3 瞄准水准尺	(14)
2.3.4 精确整平	(14)
2.3.5 读数	(15)
2.4 水准测量的实测方法	(15)
2.4.1 水准点	(15)
2.4.2 水准路线的布设	(16)
2.4.3 水准测量的方法	(17)
2.4.4 水准测量的成果检核	(18)
2.5 水准测量的成果计算	(19)
2.5.1 附和水准路线成果计算	(20)
2.5.2 闭合水准路线成果计算	(21)
2.5.3 支水准路线成果计算	(22)
2.6 水准仪的检验与校正	(22)
2.6.1 水准仪应满足的几何条件	(22)

2.6.2	水准仪的检验与校正	(23)
2.7	水准测量误差与注意事项	(25)
2.7.1	仪器误差	(25)
2.7.2	观测误差	(25)
2.7.3	外界条件的影响	(26)
2.8	其他水准仪简介	(27)
2.8.1	精密水准仪	(27)
2.8.2	自动安平水准仪	(29)
2.8.3	激光水准仪	(29)
2.8.4	电子水准仪	(30)
	思考题与习题	(31)
3	角度测量	(34)
3.1	水平角和竖直角测量原理	(34)
3.1.1	水平角观测原理	(34)
3.1.2	竖直角观测原理	(34)
3.2	DJ6 光学经纬仪	(35)
3.2.1	DJ6 光学经纬仪的构造	(35)
3.2.2	DJ6 光学经纬仪的读数	(37)
3.3	经纬仪的使用	(39)
3.3.1	经纬仪的安置	(39)
3.3.2	瞄准目标	(40)
3.3.3	读数	(40)
3.4	水平角测量	(41)
3.4.1	测回法	(41)
3.4.2	方向观测法	(42)
3.5	竖直角测量	(44)
3.5.1	竖直度盘构造	(44)
3.5.2	竖直角观测与计算	(44)
3.5.3	竖盘读数指标差	(46)
3.6	经纬仪的检验与校正	(47)
3.6.1	经纬仪应满足的几何条件	(47)
3.6.2	检验与校正	(48)
3.7	水平角测量误差与注意事项	(52)
3.7.1	仪器误差	(52)
3.7.2	观测误差	(53)
3.7.3	外界条件影响带来的误差	(54)
3.8	其他经纬仪简介	(55)
3.8.1	DJ2 光学经纬仪	(55)
3.8.2	电子经纬仪	(56)

3.8.3 激光经纬仪	(59)
思考题与习题	(60)
4 距离测量与直线定向	(62)
4.1 钢尺量距	(62)
4.1.1 量距工具	(62)
4.1.2 直线定线	(62)
4.1.3 距离丈量	(63)
4.1.4 钢尺的检定	(65)
4.1.5 成果整理	(65)
4.1.6 钢尺量距误差及注意事项	(66)
4.2 普通视距测量	(67)
4.2.1 普通视距测量原理	(67)
4.2.2 视距测量的观测与计算	(69)
4.2.3 视距测量误差及注意事项	(70)
4.3 光电测距	(70)
4.3.1 光电测距仪的分类	(70)
4.3.2 光电测距的基本原理	(71)
4.3.3 RED mini 型红外测距仪	(73)
4.3.4 光电测距	(74)
4.3.5 光电测距仪使用注意事项	(75)
4.4 全站仪及其使用	(75)
4.4.1 全站仪的基本功能	(75)
4.4.2 全站仪的基本结构	(76)
4.4.3 全站仪的使用	(78)
4.5 直线定向	(84)
4.5.1 标准方向	(84)
4.5.2 方位角	(84)
4.5.3 正、反坐标方位角	(84)
4.5.4 坐标方位角的推算	(84)
4.5.5 三种方位角之间的关系	(85)
4.5.6 象限角	(85)
思考题与习题	(86)
5 测量误差的基本知识	(87)
5.1 测量误差概述	(87)
5.1.1 测量误差产生的原因	(87)
5.1.2 测量误差的分类	(88)
5.1.3 偶然误差的特性	(88)
5.2 衡量精度的标准	(90)
5.2.1 中误差	(90)

5.2.2	相对误差	(91)
5.2.3	容许误差	(91)
5.3	误差传播定律	(92)
5.3.1	倍数函数	(92)
5.3.2	和或差函数	(92)
5.3.3	一般线性函数	(93)
5.3.4	一般函数	(93)
5.3.5	应用举例	(94)
5.4	算术平均值及其中误差	(95)
5.4.1	算术平均值	(95)
5.4.2	算术平均值的中误差	(96)
5.5	用观测值的改正数计算中误差	(96)
	思考题与习题	(98)
6	小地区控制测量	(99)
6.1	控制测量概述	(99)
6.1.1	国家控制网	(99)
6.1.2	城市控制网	(100)
6.1.3	小地区控制网	(100)
6.2	导线测量的外业	(102)
6.2.1	导线的布设形式	(102)
6.2.2	导线测量技术要求	(103)
6.2.3	导线测量外业工作	(103)
6.3	导线测量的内业计算	(105)
6.3.1	坐标计算的基本公式	(105)
6.3.2	附和导线坐标的计算	(106)
6.3.3	闭合导线坐标的计算	(110)
6.4	交会定点	(113)
6.4.1	前方交会	(113)
6.4.2	距离交会	(115)
6.5	高程控制测量	(116)
6.5.1	三、四等水准测量	(116)
6.5.2	图根水准测量	(118)
6.5.3	三角高程测量	(118)
6.6	GPS 技术简介	(121)
6.6.1	GPS 系统的组成	(121)
6.6.2	GPS 定位的基本原理	(123)
6.6.3	GPS 定位方法	(124)
6.6.4	GPS 静态定位测量	(125)
6.6.5	GPS 动态定位测量	(126)

6.6.6	GPS 测量设计与实施	(126)
6.6.7	GPS 系统的应用	(129)
	思考题与习题	(129)
7	地形图的基本知识	(131)
7.1	地形图的比例尺	(131)
7.1.1	比例尺的种类	(131)
7.1.2	比例尺精度	(132)
7.2	地形图的分幅与编号	(132)
7.2.1	1:5000~1:100 万的中、小比例尺地形图的梯形分幅和编号	(133)
7.2.2	大比例尺地形图的分幅与编号	(135)
7.3	地形图图名、图廓及接合图表	(136)
7.3.1	图名	(136)
7.3.2	图廓	(136)
7.3.3	接合图表	(136)
7.4	地物符号	(137)
7.4.1	比例符号	(137)
7.4.2	非比例符号	(137)
7.4.3	半比例符号(线形符号)	(137)
7.4.4	地物注记	(140)
7.5	地貌符号	(141)
7.5.1	等高线	(141)
7.5.2	等高距和等高线平距	(141)
7.5.3	几种基本地貌的等高线	(142)
7.5.4	等高线分类	(143)
7.5.5	等高线的特性	(144)
	思考题与习题	(144)
8	大比例尺地形图测绘	(146)
8.1	测图前的准备工作	(146)
8.1.1	图纸准备	(146)
8.1.2	绘制坐标方格网	(146)
8.1.3	展绘控制点	(147)
8.2	经纬仪测图	(147)
8.2.1	碎部点的选择	(147)
8.2.2	一个测站上的测绘工作	(148)
8.2.3	增补测站点	(149)
8.2.4	碎部测量的注意事项	(151)
8.2.5	地物、地貌的描绘	(151)
8.3	地形图的拼接、检查与整饰	(152)
8.3.1	地形图的拼接	(152)

8.3.2	地形图的检查	(152)
8.3.3	地形图的整饰	(153)
8.4	地面数字测图技术	(153)
8.4.1	数字测图技术概述	(153)
8.4.2	地面数字测图的基本方法	(154)
8.4.3	NTS-660 系列全站仪野外数据采集方法	(155)
8.4.4	室内数字成图	(156)
	思考题与习题	(157)
9	地形图的应用	(158)
9.1	地形图的识读	(158)
9.1.1	图外注记识读	(158)
9.1.2	地物识读	(158)
9.1.3	地貌识读	(158)
9.2	地形图应用的基本内容	(159)
9.2.1	图上量取点的坐标	(159)
9.2.2	图上量测两点间的水平距离	(160)
9.2.3	图上量测直线的方位角	(160)
9.2.4	图上量测点的高程	(161)
9.2.5	图上量测两点间的坡度	(161)
9.2.6	图上面积量算	(161)
9.3	地形图在工程建设中的应用	(164)
9.3.1	绘制地形断面图	(164)
9.3.2	按限制坡度选择最短路线	(165)
9.3.3	确定汇水区域	(166)
9.3.4	场地平整时填挖边界的确定和土方量计算	(166)
	思考题与习题	(169)
10	施工测量的基本工作	(170)
10.1	施工测量概述	(170)
10.1.1	概述	(170)
10.1.2	施工测量的特点	(170)
10.2	测设的基本工作	(171)
10.2.1	测设已知水平距离	(171)
10.2.2	测设已知水平角	(172)
10.2.3	测设已知高程	(173)
10.3	测设点位的方法	(173)
10.3.1	点的平面位置测设	(173)
10.3.2	点的高程位置测设	(176)
10.4	已知坡度直线的测设	(177)
10.4.1	水平视线法	(177)

10.4.2	倾斜视线法	(177)
10.5	圆曲线的测设	(178)
10.5.1	圆曲线测设元素	(178)
10.5.2	圆曲线主点测设	(179)
10.5.3	圆曲线细部点测设	(179)
	思考题与习题	(184)
11	建筑施工场地的控制测量	(185)
11.1	概述	(185)
11.2	建筑基线	(186)
11.2.1	建筑基线的布置	(186)
11.2.2	测设建筑基线的方法	(186)
11.3	建筑方格网	(187)
11.3.1	建筑方格网的布置	(187)
11.3.2	建筑方格网的测设	(188)
11.4	施工控制点的坐标换算	(189)
11.5	施工场地的高程控制测量	(189)
	思考题与习题	(190)
12	民用建筑施工测量	(191)
12.1	概述	(191)
12.2	建筑物的定位和放线	(193)
12.2.1	建筑物定位	(193)
12.2.2	建筑物放线	(193)
12.3	建筑物基础施工测量	(194)
12.3.1	基槽与基坑抄平	(194)
12.3.2	垫层中线的测设	(194)
12.3.3	基础标高的控制	(195)
12.4	墙体施工测量	(195)
12.5	高层建筑施工测量	(198)
12.5.1	轴线投测	(198)
12.5.2	高程传递	(200)
12.5.3	框架结构吊装	(201)
	思考题与习题	(201)
13	工业建筑施工测量	(203)
13.1	概述	(203)
13.2	厂房矩形控制网的测设	(204)
13.2.1	单一的厂房矩形控制网的测设	(204)
13.2.2	根据主轴线测设控制网	(204)
13.3	厂房柱列轴线与柱基测设	(205)
13.3.1	厂房柱列轴线测设	(205)

13.3.2	柱基测设	(205)
13.3.3	柱基施工测量	(205)
13.4	厂房预制构件安装测量	(205)
13.4.1	柱子吊装测量	(205)
13.4.2	吊车梁吊装测量	(207)
13.4.3	屋架安装测量	(208)
13.5	烟囱、水塔施工测量	(209)
13.5.1	烟囱的定位	(209)
13.5.2	基础施工测量	(209)
13.5.3	烟囱施工测量	(209)
13.6	管道施工测量	(210)
13.6.1	准备工作	(210)
13.6.2	地下管道放线测设	(210)
13.6.3	地下管道施工测量	(211)
13.6.4	架空管道施工测量	(213)
13.6.5	顶管施工测量	(213)
	思考题与习题	(214)
14	建筑物变形观测和竣工总平面图编绘	(216)
14.1	建筑物变形观测概述	(216)
14.2	建筑物沉降观测	(216)
14.2.1	水准基点和沉降观测点的布设	(216)
14.2.2	沉降观测	(217)
14.2.3	沉降观测的成果整理	(218)
14.3	建筑物的倾斜观测	(219)
14.3.1	一般建筑物的倾斜观测	(219)
14.3.2	塔式建筑物的倾斜观测	(219)
14.3.3	倾斜仪观测	(220)
14.4	建筑物的裂缝与位移观测	(221)
14.4.1	建筑物的裂缝观测	(221)
14.4.2	建筑物的位移观测	(221)
14.5	竣工总平面图的编绘	(222)
14.5.1	竣工测量	(222)
14.5.2	竣工总平面图的编绘	(222)
	思考题与习题	(223)
	参考文献	(224)

1 绪 论

【本章提要】本章主要介绍测量学的研究内容和测量学的基础知识。简要介绍建筑工程测量的研究内容和任务。简要概述地球的形状和大小的概念及研究方法。重点讲述测量常用坐标系统及地球表面点位置的确定方法及测量原理。分析用平面代替水准面的限度。

测量学(亦称测绘学)是研究地球的形状、大小和地表(包括地面上各种物体)的几何形状及其空间位置的科学。它的内容包括测定和测设两部分。测定是指使用测量仪器和工具,通过测量和计算得到一系列的数据,再把地球表面的地物和地貌缩绘成地形图,供规划设计、经济建设、国防建设和科学研究使用。测设是指将图上规划设计好的建筑物、构筑物位置在地面上标定出来,作为施工的依据。

1.1 建筑工程测量的任务

1.1.1 测量学科的分类

测量学按照研究对象及采用的技术的不同,又分为多个学科,如:

大地测量学——研究地球的形状和大小,解决大范围地区的控制测量和地球重力场问题。近年来随着空间技术的发展,大地测量正在向空间大地测量和卫星大地测量方向发展。

摄影测量学——研究利用摄影或遥感技术获取被测物体的信息,以确定物体的形状、大小和空间位置的理论和方法。由于获得相片的方式不同,摄影测量又分为航空摄影测量、水下摄影测量、地面摄影测量和航天遥感等。

海洋测量学——以海洋和陆地水域为研究对象,研究港口、码头、航道及水下地形测量的理论和方法。

工程测量学——研究各种工程在规划设计、施工放样、竣工验收和营运中测量的理论和方法。

地图制图学——研究各种地图的制作理论、原理、工艺技术和应用的一门学科。研究内容主要包括地图编制、地图投影学、地图整饰、印刷等。现代地图制图学向着制图自动化、电子地图制作及地理信息系统方向发展。

1.1.2 建筑工程测量的任务

建筑工程测量是测量学的一个组成部分。它包括建筑工程在勘测设计、施工建设和运营管理阶段所进行的各种测量工作。它的主要任务是:

(1) 测绘大比例尺地形图 把工程建设区域内的地貌和各种物体的几何形状及其空间位置,依照规定的符号和比例尺绘成地形图,并把建筑工程所需的数据用数字表示出来,为规划设计提供图纸和资料。

(2) 施工放样和竣工测量 把图纸上设计的建(构)筑物,按照设计要求在现场标定出