

成都工学院图书馆

284382

基本数学

高等学校试用教科书



测量学

CELIANGXUE

上册

同济大学等编

(修订本)



人民教育出版社

284383

高等学校試用教科书



測量学

CELIANGXUE

下 册

同济大学等編

(修訂本)



人民教育出版社



统一书号 15010·1057

定价 ¥ 0.64

5(3)6
73478.2
T1

284382

高等学校試用教科書



測 量 学

CELIANGXUE

上 册

同济大学等編

(修 訂 本)

人 民 教 育 出 版 社



测 量 学

CELIANGXUE

下 册

同济大学等編

(修 訂 本)

人 民 教 育 出 版 社

本书原系 1959 年同济大学郭祿光等合編的“測量学”教材(人民教育出版社出版),于 1961 年 4 月,經該校測量学教研組作了部分修改,作为高等工业院校的铁路、公路、水利类所属各专业的教材。

全书共分上下两册,上册分为測量学的初步知識,地物平面图的測繪,高程測量,地形測量等四篇,共包括十八章,內容有:緒論,地形图及其应用,測量誤差的基本知識;直綫丈量,直綫定向及罗盘仪,經緯仪构造及水平角觀測,經緯仪導綫及地物測量,小三角測量,交会定点,面积計算;水准測量,三角高程測量,气压高程測量;視距測量,平板仪測量,地图投影及地图分幅的概念,草測,航空摄影測量。下册分为路綫測量及施工測量二篇,共包括十一章,內容有:路綫勘測概念,天文方位角的測定,曲綫測設,路綫水准測量,水文測量;施工測量的基本知識,路綫施工測量,桥梁施工測量,隧道施工測量,水工建筑施工測量,变形及沉陷觀測等。全书教学时数为 120 学时左右。地质类各专业可采用本书的上册。

本书在这次修改时,吸取了唐山铁道学院、清华大学等校有关的教材內容。并在修改过程中,有唐山铁道学院、清华大学、华东水利学院、北京矿业学院、武汉測繪学院、哈尔滨建筑工程学院、西安冶金学院、杭州工学院等校代表参加研究和討論。

簡 裝 本 說 明

目前 850×1168 毫米規格紙張較少,本书暫以 787×1092 毫米規格紙張印刷,定价相应减少 20%。希鉴諒。

測 量 学

上 册
(修 訂 本)

同 济 大 学 等 編

人民教育出版社出版 高等學校教學用書編輯部
北京宣武門內承恩寺 7 号

(北京市书刊出版业营业許可証出字第 2 号)

上 海 市 印 刷 五 厂 印 裝
新 华 书 店 上 海 发 行 所 发 行
各 地 新 华 书 店 經 售

統一書号 15010·1056 开本 787×1092 1/32 印張 12 13/16 插頁 3
字數 325,000 印數 1—3,500 定价 (4) 毫 1.20

1959 年 7 月初版

1961 年 7 月修訂第 2 版 1961 年 7 月上海第 1 次印刷

本书原系 1959 年商济大学郭祿光等合編的“測量学”教材(人民教育出版社出版),于 1961 年 4 月,經該校測量学教研組作了部分修改,作为高等工业院校的铁路、公路、水利类所属各专业的教材。

全书共分上下两册,上册分为測量学的初步知識,地物平面图的測繪,高程測量,地形測量等四篇,共包括十八章,內容有:緒論,地形图及其应用,測量誤差的基本知識;直綫丈量,直綫定向及罗盘仪,經緯仪构造及水平角觀測,經緯仪導綫及地物測量,小三角測量,交会定点,面积計算;水准測量,三角高程測量,气压高程測量;視距測量,平板仪測量,地图投影及地图分幅的概念,草測,航空摄影測量。下册分为路綫測量及施工測量二篇,共包括十一章,內容有:路綫勘測概念,天文方位角的測定,曲綫測設,路綫水准測量,水文測量;施工測量的基本知識,路綫施工測量,桥梁施工測量,隧道施工測量,水工建筑施工測量,变形及沉陷觀測等。全书教学时数为 120 学时左右。地质类各专业可采用本书的上册。

本书在这次修改时,吸取了唐山鉄道学院、清华大学等校有关的教材內容。并在修改过程中,有唐山鉄道学院、清华大学、华东水利学院、北京矿业学院、武汉測繪学院、哈尔滨建筑工程学院、西安冶金学院、杭州工学院等校代表参加研究和討論。

簡 裝 本 說 明

目前 850×1168 毫米規格紙張較少,本书暫以 787×1092 毫米規格紙張印刷,定价相应减少 20%。希鉴諒。

測 量 学

下 册

(修 訂 本)

同 济 大 学 等 編

人民教育出版社出版 高等学校教学用书編輯部
北京宣武門內承恩寺 7 号
(北京市书刊出版业营业許可証出字第 2 号)

上 海 市 印 刷 五 厂 印 装
新 华 书 店 上 海 发 行 所 发 行
各 地 新 华 书 店 經 售

統一書号 15010·1057 开本 787×1092 1/32 印張 6 13/16
字數 174,000 印數 1—3,000 定价(4) 0.64

1959 年 9 月初版

1961 年 7 月修訂第 2 版 1961 年 7 月上海第 1 次印刷

上册目录

第一篇 测量学的初步知識

第一章 緒論	1
§ 1-1 测量学的任务	1
§ 1-2 测量学在社会主义建設中的作用	1
§ 1-3 测量学的发展簡史	3
§ 1-4 解放后我国測繪事业的偉大成就	4
§ 1-5 度量单位	5
§ 1-6 地球的形狀和大小	7
§ 1-7 地面上的图形在球面和平面上的表示方法	8
§ 1-8 地面上点位的确定	10
§ 1-9 水平面代替水准面的限度	12
§ 1-10 地图、平面图和断面图	14
§ 1-11 比例尺	16
§ 1-12 地形图的慣用符号	21
§ 1-13 测量工作的組織原則	21
第二章 地形图及其应用	25
§ 2-1 地形在平面图上的表示方法	25
§ 2-2 地形元素的等高綫	29
§ 2-3 等高綫的特征	31
§ 2-4 按点的高程勾繪等高綫	34
§ 2-5 地形图的应用	37
§ 2-6 坡度及傾斜角比例尺曲綫	43
第三章 測量誤差的基本知識	45
§ 3-1 測量誤差的概念	45
§ 3-2 誤差的种类及其特性	46
§ 3-3 測量精度的衡量	48
§ 3-4 观测值函数的中誤差	50
§ 3-5 算术平均值及其中誤差	55
§ 3-6 由似真誤差求观测值的中誤差	56
§ 3-7 双观测值的中誤差	57
§ 3-8 权与单位权	59

§ 3-9 一般算术平均值及其中誤差	61
§ 3-10 单位权的中誤差	62
§ 3-11 观测值函数的权	64
§ 3-12 不同精度双观测值单位权的中誤差	65

第二篇 地物平面图的測繪

第四章 直綫丈量	67
----------	----

§ 4-1 地面上点的标志	67
§ 4-2 直綫定綫	68
§ 4-3 直綫丈量的工具	71
§ 4-4 鋼尺檢驗及尺长改正	72
§ 4-5 直綫丈量	73
§ 4-6 測斜器	76
§ 4-7 直綫丈量的精度及应注意的事項	77

第五章 直綫定向及罗盘仪	81
--------------	----

§ 5-1 方位角与象限角	81
§ 5-2 正反方位角与正反象限角、方向角(坐标方位角)	83
§ 5-3 子午綫收敛角	85
§ 5-4 磁方位角与真方位角的关系	87
§ 5-5 罗盘仪的构造及其檢驗	88
§ 5-6 磁方位角和磁象限角的測定	91

第六章 經緯仪构造及水平角观测	93
-----------------	----

§ 6-1 水平角观测的原理	93
§ 6-2 經緯仪的构造	94
§ 6-3 讀数设备	98
§ 6-4 游标盘偏心	102
§ 6-5 望远鏡的构造	103
§ 6-6 十字絲及望远鏡的調节	107
§ 6-7 内对光望远鏡	109
§ 6-8 望远鏡的性能	110
§ 6-9 水准器	114
§ 6-10 水准管分划值及其測定	116
§ 6-11 經緯仪的安置	118
§ 6-12 經緯仪的檢驗与校正	120
§ 6-13 仪器誤差对水平角观测的影响	125
§ 6-14 經緯仪的养护	128
§ 6-15 水平角观测	129
§ 6-16 水平角观测精度	132

§ 6-17 光学经纬仪.....	138
第七章 经纬仪导线及地物测量.....	143
§ 7-1 平面控制的一般知识.....	143
§ 7-2 国家平面控制网的概念.....	145
§ 7-3 导线的布置.....	146
§ 7-4 经纬仪导线测量.....	147
§ 7-5 闭合导线的计算.....	151
§ 7-6 附和导线的计算.....	156
§ 7-7 导线测量的检查.....	160
§ 7-8 地物测量.....	162
§ 7-9 用反光定角器测设垂直线.....	164
§ 7-10 导线点的展绘.....	167
§ 7-11 地物平面图的绘制.....	170
§ 7-12 平面图的缩放.....	171
第八章 小三角测量.....	174
§ 8-1 一般知识.....	174
§ 8-2 三角锁推算边的精度.....	175
§ 8-3 基线丈量.....	177
§ 8-4 基线长度的计算.....	178
§ 8-5 角度观测.....	181
§ 8-6 偏心观测及归心计算.....	183
§ 8-7 三角锁的近近平差.....	188
§ 8-8 中心多边形的近近平差.....	192
§ 8-9 四边形的近近平差.....	198
§ 8-10 线形三角锁的平差.....	199
第九章 交会定点.....	207
§ 9-1 前方交会.....	207
§ 9-2 后方交会.....	209
§ 9-3 豪司布兰德“辅助符号”的介绍.....	215
§ 9-4 应用豪氏符号计算前后方交会.....	217
§ 9-5 导线与高级控制点的连接.....	221
第十章 面积计算.....	223
§ 10-1 图解法确定图形面积.....	223
§ 10-2 解析法计算图形面积.....	224
§ 10-3 极点求积仪的构造.....	225
§ 10-4 极点求积仪测定面积的原理.....	226
§ 10-5 求积仪的分划值和常数的测定.....	231

§ 10-6	求积仪的检查及测定面积的精度	233
§ 10-7	用沙維奇法测定图形面积	235

第三篇 高程测量

第十一章	水准测量	237
§ 11-1	国家高程控制网的概念	237
§ 11-2	水准测量的原理	239
§ 11-3	地球曲率及大气折光的影响	242
§ 11-4	水准尺	243
§ 11-5	水准仪	245
§ 11-6	定鏡水准仪的檢驗与校正	249
§ 11-7	四等水准测量	251
§ 11-8	三等水准测量	254
§ 11-9	水准测量工作的中断及观测中应注意的事项	255
§ 11-10	水准测量成果的平差計算	256
§ 11-11	自动水准仪的构造与使用	261
§ 11-12	精密水准仪的构造与使用	263
第十二章	三角高程测量	268
§ 12-1	三角高程测量的原理	268
§ 12-2	經緯仪豎直度盘的构造	270
§ 12-3	豎直角观测及計算	272
§ 12-4	豎盘零位的校正	276
§ 12-5	三角高程測量	276
第十三章	气压高程測量	280
§ 13-1	概述	280
§ 13-2	气压高程测量的基本原理	281
§ 13-3	气压計及其应用	284
§ 13-4	气压高程測量	289
§ 13-5	气压高程測量在路綫勘測中的应用	292

第四篇 地形測量

第十四章	視距測量	293
§ 14-1	一般知識	293
§ 14-2	視距測量的原理	294
§ 14-3	視距常数的測定	296
§ 14-4	視綫傾斜时的水平距离及高差公式	299
§ 14-5	視距計算方法及工具	301
§ 14-6	視距經緯仪測量的精度	304

§ 14-7 视距测量的外业	306
§ 14-8 视距测量的内业	309
§ 14-9 双象视距仪	316
§ 14-10 自计视距仪	319
§ 14-11 无标尺测距仪	321
§ 14-12 视距测量在路线勘测中的应用	321
第十五章 平板仪测量	323
§ 15-1 一般知识	323
§ 15-2 平板仪及其附件	325
§ 15-3 平板仪的检查和校正	329
§ 15-4 平板仪的安置	331
§ 15-5 前方交会和侧方交会定点	333
§ 15-6 后方交会定点	335
§ 15-7 图解三角网及其高差的计算	336
§ 15-8 平板仪导线测量	341
§ 15-9 平板仪地形测量	342
§ 15-10 小平板仪与经纬仪合用法作地形测量	348
§ 15-11 几种地形测量方法的比较	349
§ 15-12 地形测图中的一些注意事项	350
第十六章 地图投影及地图分幅的概念	352
§ 16-1 地图投影的一般知识	352
§ 16-2 高斯投影的概念	354
§ 16-3 地图分幅及编号	358
§ 16-4 公里方格网的绘制	362
第十七章 草测	365
§ 17-1 草测的意义	365
§ 17-2 直线方向的测定	365
§ 17-3 距离的测定	366
§ 17-4 高程的测定	370
§ 17-5 草测的方法	371
第十八章 航空摄影测量	373
§ 18-1 一般概念	373
§ 18-2 航空摄影测量的过程	374
§ 18-3 航摄像片的比例尺和地形高低所引起的象点移位	378
§ 18-4 航摄像片的判读	380
§ 18-5 综合法测图	382
§ 18-6 立体观察与量测	386

§ 18-7 象点的坐标及横视差	389
§ 18-8 微分法测图	392
§ 18-9 全能法测图	394
§ 18-10 地面摄影测量	395
§ 18-11 航空摄影测量在铁路勘测中的应用	399

下 册 目 录

第五篇 路線測量

第十九章 路線勘测概念	403
§ 19-1 一般概念	403
§ 19-2 鐵路路線的勘测	404
§ 19-3 道路路線的勘测	408
第二十章 天文方位角的測定	410
§ 20-1 一般概念	410
§ 20-2 天球和天球上的基本圈点	411
§ 20-3 天球上的坐标系統	413
§ 20-4 时	414
§ 20-5 时的換算	416
§ 20-6 球面三角学的基本公式	419
§ 20-7 定位三角形	422
§ 20-8 观测改正	424
§ 20-9 經緯度的簡易測定	426
§ 20-10 太阳高度法測定方位角及經度	429
§ 20-11 克拉索夫斯基法測定方位角	432
§ 20-12 北极星任意时角法測定方位角	437
第二十一章 曲綫測設	443
§ 21-1 一般概念	443
§ 21-2 圓曲綫的元素及主点的設置	444
§ 21-3 遇障碍轉折角的測定	446
§ 21-4 圓曲綫的詳細測設	449
§ 21-5 复曲綫	460
§ 21-6 反向曲綫	462
§ 21-7 緩和曲綫的公式	465
§ 21-8 緩和曲綫連接圓曲綫的詳細測設	470
§ 21-9 偏角法測設緩和曲綫遇障碍时的情况	476
§ 21-10 回头曲綫的測設	479
第二十二章 路線水准測量	484
§ 22-1 一般概念	484

§ 22-2	路線縱断面水准測量	484
§ 22-3	路線橫断面水准測量	487
§ 22-4	在陡坡上进行水准測量	491
§ 22-5	經過山谷及河流的水准測量	492
§ 22-6	路線縱、橫断面图的繪制	494
§ 22-7	路線土方計算的概念	500
第二十三章 水文測量		502

§ 23-1	水位观测	502
§ 23-2	河流比降測量	504
§ 23-3	河流断面測量	505
§ 23-4	河床地形測量	511
§ 23-5	浮标流速及流向測量	512
§ 23-6	流速仪測量流速	515
§ 23-7	流量計算	519
§ 23-8	汇水面积和溪谷坡度的測定	523

第六篇 施工測量

第二十四章 施工測量的基本知識	527
------------------------------	------------

§ 24-1	一般概念	527
§ 24-2	在地面上測設已知长度的直綫	528
§ 24-3	在地面上測設已知的水平角	529
§ 24-4	根据地面控制点进行建筑物的放样	531
§ 24-5	根据地面上的地物进行建筑物的放样	532
§ 24-6	将已知高程測設在地面上	534
§ 24-7	測設指定的坡度	535
§ 24-8	測設水平面和已知坡度的傾斜面	537

第二十五章 路線施工測量	539
---------------------------	------------

§ 25-1	路線恢复中的測量工作	539
§ 25-2	路堤的放样	540
§ 25-3	路堑的放样	544
§ 25-4	豎曲綫的放样	545
§ 25-5	道路路面的放样	548
§ 25-6	鉄路上层建筑物的放样	550
§ 25-7	鉄路連接綫的放样	552

第二十六章 桥梁施工測量	556
---------------------------	------------

§ 26-1	一般概念	556
§ 26-2	桥梁三角測量	557

§ 26-3	桥梁施工时的高程控制	559
§ 26-4	桥台、桥墩的施工放样	559
§ 26-5	桥台、桥墩的竣工测量	563
§ 26-6	架设钢梁时的施工测量	564
第二十七章 隧道施工测量		566
§ 27-1	一般概念	566
§ 27-2	隧道轴线的标定	566
§ 27-3	隧道控制网的建立	568
§ 27-4	视差导线测量	570
§ 27-5	定向测量	572
§ 27-6	洞内导线测量	578
§ 27-7	地下水准测量	580
§ 27-8	隧道建筑中的放样工作	583
第二十八章 水工建筑施工测量		589
§ 28-1	一般概念	589
§ 28-2	水工建筑场地控制网的建立	589
§ 28-3	水坝主要轴线的测设	592
§ 28-4	坝身施工放样	597
§ 28-5	收方测量	599
§ 28-6	竣工测量	601
第二十九章 变形及沉降观测		602
§ 29-1	一般概念	602
§ 29-2	大坝的位移和沉降观测	603
§ 29-3	桥梁墩台沉降及位移观测	606
§ 29-4	建筑物的倾斜和裂缝的观测	608
附录 光速测距仪		611
§ 1	光速测距仪的一般概念	611
§ 2	光速测距仪的工作原理	611
§ 3	变频率式中型光速测距仪的结构	613
§ 4	光速测距仪的观测工作	613
§ 5	距离的计算	614

第一篇 測量学的初步知識

第一章 緒 論

§ 1-1. 測量学的任务

測量学的任务：一方面是測定地球表面上某一地区的大小和形状，用一定的比例尺縮小繪到图紙上，而成相似的图形，作为工程建設和国防建設所必須的地形資料；另一方面是測定整个地球的大小和形状，作为測量計算的依据，同时用来研究地壳的升降，大陆的变迁，海岸綫的移动等。此外，根据建筑物的設計图，用測量的方法，把建筑物的位置在地面上确定下来，这个工作称为建筑物的放样。

測量学和其他科学一样是从人类生产的实际需要而产生，且随着人类生产的发展而发展。今天这門科学已經包括許多方面。在研究整个地球或广大地区的形状和大小时，必須考虑到地球曲率半徑問題，这是大地測量学的任务。关于測繪小区域的形状和大小的問題，則是地形測量学的内容，也是本书所要研究的主要对象。由于地球半徑很大，地球表面在小範圍內可以当作平面。至于研究在图紙上編繪大地区地图的方法，又是属于地图制图学的任务。

随着摄影学和航空事业的发展，广泛利用航空摄影象片測繪地图的方法称为航空摄影測量学。至于測量学在各种工程建設中的应用称为工程測量学。

§ 1-2. 測量学在社会主义建設中的作用

在社会主义建設中，測量学对于加速社会主义工业化起着重