



普通高等教育“十三五”规划教材

# 测量地图学

## 实验与实习教程



孟万忠 刘 敏 主编



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

十三五”规划教材

# 测量地图学实验与实习教程

孟万忠 刘 敏 主编

中国石化出版社

## 内 容 提 要

全书分两部分,第一部分为测量地图学实验与实习的基本知识,包括测量仪器的使用规则和注意事项,测量成果的整理与考核;地图制图的一般知识,制图软件的简介和地图数字化等内容。第二部分的测量实验与实习,内容包括实验要求和实验方法,介绍了各种测量仪器的基本结构、使用方法和操作步骤,也涵盖了全站仪和GPS等先进测绘仪器的使用;制图实验与实习,内容主要以CorelDRAW软件为计算机地图制图工具,进行色彩调配、点状符号设计、线状符号设计、面状符号设计、特殊效果设计、专题地图设计、规划图设计等。案例典型,适用、美观,突出了地图制图实践的功能;语言简洁,通俗易懂,深入浅出。既适合初学计算机制图的入门者,又适合于使用过CorelDRAW以前版本的专业制图用户深入理解和掌握。

本书适用于地理科学、人文地理与城乡规划、自然地理与资源环境、遥感、地理信息科学、测绘、旅游、园林景观、城市规划设计等相关专业,作为测量地图学实验与实习教材,也可作为各种平面设计和美术设计类人员和工程技术人员的参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

测量地图学实验与实习教程 / 孟万忠, 刘敏主编. —北京:  
中国石化出版社, 2018. 3  
普通高等教育“十三五”规划教材  
ISBN 978-7-5114-4829-3

I. ①测… II. ①孟… ②刘… III. ①测量学-实验-高等学校-教学参考资料 ②地图学-实验-高等学校-教学参考资料 IV. ①P2-33 ②P28-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 044962 号

未经本社书面授权, 本书任何部分不得被复制、抄袭, 或者以任何形式或任何方式传播。版权所有, 侵权必究。

### 中国石化出版社出版发行

地址: 北京市朝阳区吉市口路 9 号  
邮编: 100020 电话: (010) 59964500  
发行部电话: (010) 59964526  
<http://www.sinopec-press.com>  
E-mail: [press@sinopec.com](mailto:press@sinopec.com)  
北京富泰印刷有限责任公司印刷  
全国各地新华书店经销

\*

710×1000 毫米 16 开本 7.75 印张 150 千字  
2018 年 3 月第 1 版 2018 年 3 月第 1 次印刷  
定价: 25.00 元

# 前 言

测量学、地图学不仅是我国高等院校地学各专业的专业基础课程,而且是应用性、实践性非常强的课程,在相关专业教学计划中的地位与作用非常重要。课程内容不仅包含了基础的理论知识,而且包含了大量的实验与实习内容。以上所有因素决定了这些课程必须通过大量的反复操练、实践,才能真正熟练掌握并加以应用。无论在过去,还是进入信息社会的今天,将这些课程的实验与实习单列教材,都是十分重要的。

本教材有 33 个实验与实习,现作如下说明:

1. 所选实验有的是对课程内容的实践与深化,有的是对课程内容的补充。

2. 在基本理论的阐述上,实验与课程内容保持相关与连续,已经在课程中具体介绍过的,实验与实习只作简要重复;如课程内容尚未提及的,作详细阐述。

3. 为了适应目前对计算机制图知识的需求,阐述实施计算机制图的实验内容,必须有一个基本的制图软件支撑。可供选择的国内外制图软件很多,本书基本上以 CorelDRAW 软件作为基础进行讲解。

4. 各个实验与实习的编写,基本上包括了对基础知识的说明、目的要求、实验与实习步骤提要、实例、基础数据与资料(来源于中国统计信息网 <http://www.cnstats.org/>, 山西省统计信息网 <http://www.stats-sx.gov.cn/> 等门户网站)、仪器与工具等。但是,根据实验与实习内容又有所取舍。

5. 实验的步骤实施力求具体、明确,具有可操作性,但又不仅仅

是操作说明，为的是更好地引导学生思考问题，培养独立分析与解决问题的能力，为实验的具体实施打好基础。

编者在测绘部门及高等院校从事测量学、地图学、地图制图生产、教学和实践工作多年，积累了丰富的实践和教学经验。结合编者多年的教学和实践工作经验，从读者、学生使用的角度出发，结合专业实践课程的要求，内容全面，由浅入深，以循序渐进的方式逐步提高讲解层次。因而，实用性强，便于边学边用。希望能通过这本书，起到抛砖引玉的作用，让读者在实验与实习操作的同时，逐步进入测量学、地图学与地图制图的殿堂。

在全书的编写过程中，书中引用和参考了大量专家、学者已发表的研究成果和资料，但本书由于篇幅有限，仅列出了主要的参考文献，有些文献未能一一列出，谨在此向有关作者致谢。在本书的编著过程中，得到了太原师范学院地理科学学院、教务处等部门领导和老师们的大力支持和帮助，在此谨向指导、帮助的老师 and 同行们深表谢忱。

本书的编写受 2016 年山西省高等学校教学改革创新项目(J2016088)、2016 年太原师范学院教学改革创新项目(JGLX1601)以及地理科学专业山西省优势专业建设项目的资助，在此表示感谢。

由于时间仓促，编者水平有限，书中难免有纰漏和错误，敬请专家和同仁赐教，以便今后进一步修改完善。

编 者

2017 年 12 月于山西太原

# 目 录

## 第一部分 实验与实习须知

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 第 1 章 测量实验与实习须知 .....    | ( 3 )  |
| 1.1 一般规定 .....           | ( 3 )  |
| 1.2 测量仪器的使用规则和注意事项 ..... | ( 4 )  |
| 1.3 测量成果整理、技术总结和考核 ..... | ( 6 )  |
| 第 2 章 制图实验与实习须知 .....    | ( 8 )  |
| 2.1 一般规定 .....           | ( 8 )  |
| 2.2 CorelDRAW 软件介绍 ..... | ( 9 )  |
| 2.3 数字化图形 .....          | ( 10 ) |

## 第二部分 实验与实习项目

|                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
| 第 3 章 测量实验与实习项目 .....                     | ( 15 ) |
| 3.1 水准仪的认识与基本操作( DS <sub>3</sub> 级) ..... | ( 15 ) |
| 3.2 普通水准测量 .....                          | ( 18 ) |
| 3.3 DJ <sub>6</sub> 级光学经纬仪的认识与基本操作 .....  | ( 20 ) |
| 3.4 测回法水平角观测 .....                        | ( 22 ) |
| 3.5 竖直角观测 .....                           | ( 24 ) |
| 3.6 直线丈量 .....                            | ( 26 ) |
| 3.7 视距测量与计算 .....                         | ( 27 ) |
| 3.8 全站仪的认识与基本操作 .....                     | ( 29 ) |
| 3.9 GPS 的认识与基本操作 .....                    | ( 31 ) |
| 3.10 地形图阅读 .....                          | ( 32 ) |
| 3.11 地形图分幅编号 .....                        | ( 35 ) |
| 3.12 地形图野外读图 .....                        | ( 38 ) |
| 第 4 章 制图实验与实习项目 .....                     | ( 42 ) |
| 4.1 点状符号设计 .....                          | ( 42 ) |

|      |                   |        |
|------|-------------------|--------|
| 4.2  | CMYK 模型色彩调配 ..... | ( 45 ) |
| 4.3  | 线状符号设计 .....      | ( 47 ) |
| 4.4  | 线状运动符号设计 .....    | ( 48 ) |
| 4.5  | 地理底图的编制 .....     | ( 51 ) |
| 4.6  | 专题地图编辑设计书 .....   | ( 52 ) |
| 4.7  | 定性信息面状符号图设计 ..... | ( 53 ) |
| 4.8  | 定位符号法制图设计 .....   | ( 54 ) |
| 4.9  | 分级统计图法制图设计 .....  | ( 57 ) |
| 4.10 | 分区统计图法制图设计 .....  | ( 59 ) |
| 4.11 | 点值法制图设计 .....     | ( 61 ) |
| 4.12 | 等值区域图设计 .....     | ( 64 ) |
| 4.13 | 地貌分层设色制图设计 .....  | ( 69 ) |
| 4.14 | 旅游地图设计 .....      | ( 71 ) |
| 4.15 | 教学挂图设计 .....      | ( 73 ) |
| 4.16 | 专题地图的编制 .....     | ( 79 ) |
| 4.17 | 三维立体效果设计 .....    | ( 84 ) |
| 4.18 | 特殊效果图形设计 .....    | ( 85 ) |
| 4.19 | 透视效果图形设计 .....    | ( 86 ) |
| 4.20 | 平面规划图设计 .....     | ( 87 ) |
| 4.21 | 建筑透视效果图设计 .....   | ( 88 ) |

## 附 录

|      |                             |         |
|------|-----------------------------|---------|
| 附录 1 | 裴秀与制图六体 .....               | ( 93 )  |
| 附录 2 | 高斯-克吕格投影 .....              | ( 95 )  |
| 附录 3 | 经纬线每 1° 的长度和经纬网格的梯形面积 ..... | ( 97 )  |
| 附录 4 | 常用计量单位换算表 .....             | ( 102 ) |
| 附录 5 | 二十四节气表与黄道十二宫 .....          | ( 109 ) |
| 附录 6 | 如何辨别方向——怎样找到“北” .....       | ( 112 ) |
| 参考文献 | .....                       | ( 116 ) |

# 实验与实习须知

## 第一部分

测量学和地图学是两门紧密相关的学科，都与生产实践密切联系，二者的发展相互关联，相互促进。大禹治水“左准绳，右规矩，载四时，以开九州，通九道，陂九泽，度九山”，并“相地宜所有以贡”；大禹“贡金九牧”而铸鼎的故事记载于《左传》，鼎上刻有山川形势、各种奇禽异兽、神仙魔怪等，后人称其为“九鼎图”。大禹治水直接推动了地理考察、测量和制图的发展，表明公元前 21 世纪的夏代或更早，中国已经开始应用测量和制图技术了。

测量学与地图学是两门彼此密切联系的学科，没有精密的测量就没有精确的地图。

测量学和地图学都是密切联系生产实际的科学，它们都以如何将地球表面的自然地理和社会经济现象表示成图为己任。但是，前者侧重于实地的测绘工作方面，而后者则侧重于利用测量成果、已成地图以及用其他手段所取得的地面资料或经过处理的信息(数字与图像)进行地图的编纂(编辑与编绘)。根据当前的测绘仪器和方法，实测地形图的最小比例尺一般为 1 : 10 万。而那些更小比例尺的地形图或专题地图，大都是根据大比例尺的实测地图、航空相片、卫星相片和其他资料编纂而成。

地球科学研究与教学不论在室内或野外进行工作，都不能离开测量与地图这两个有效的工具。

# 第1章 测量实验与实习须知

测量学是一门实践性很强的专业技术基础课，测量实验与实习是测量学教学中不可缺少的环节。只有通过实验和对测量仪器的实践操作，进行安置、观测、记录、计算、完成实验报告等，才能巩固课堂所学的基本理论知识，进而真正掌握测量的基本方法和基本技能。因此，必须对测量实验与实习予以充分重视。

## 1.1 一般规定

(1) 实验与实习前，必须阅读《测量学》有关章节及《测量制图学实验与实习教程》的相应内容和项目；实验时必须携带《测量制图学实验与实习教程》，便于参照、记录有关数据和计算。

(2) 实验与实习应分小组进行，组长负责组织和协调工作，办理所用测量仪器和工具的借领和归还手续。

(3) 实验与实习应在规定的时间内进行，所有学生不得无故缺席、迟到或早退；应在指定的场地进行，不得擅自改变地点。

(4) 必须遵守实验室的“测量仪器工具的借用规则”；应该听从教师的指导，严格按照实验或实习要求，认真、按时、独立地完成任务。

(5) 测量记录应该用正楷书写文字和数字，不可潦草，记录应该用2H或3H铅笔。在规定表栏中，应将仪器型号、编号、日期、天气、观测者、记录者、测站和已知数据等填写齐全。

(6) 记录者听取观测者报出读数后，应向观测者回报读数，以免记错。

(7) 记录数字若发现有错误，不得涂改，也不得用橡皮擦拭，而应该用细横线划去错误数字，在原数字上方写出正确数字，并在备注栏内说明原因。观测数据的尾数不得更改。记录数据要完整(如水准尺读数1.500，度盘读数 $136^{\circ}08'00''$ )，不可将零尾数省略。

(8) 根据观测结果，应当场作必要的计算，并进行必要的成果检验，以决定观测成果是否合格，是否需要进行重测(返工)。只有在确认无误后，方可迁站或结束。

(9) 数据运算中,按“4舍6入,5前单进、双舍”的规则进行凑整,如1.5244m, 1.5236m, 1.5245m, 1.5235m等,这些数字若取至毫米位,则均可记为1.524m。

(10) 实验与实习结束时,应把观测记录和实验报告交指导教师审阅。经教师认可后,方可收拾仪器和工具,做必要的清洁工作,向实验室归还仪器和工具,结束实验。

## 1.2 测量仪器的使用规则和注意事项

测量仪器是比较贵重的设备,尤其是目前在向精密光学、机械化、电子化方向发展而使其功能日益先进的同时,其价格也更为昂贵。对测量仪器的正确使用、精心爱护和科学保养,是从事测量工作的人员必须具备的素质和相应应该掌握的技能,也是保证测量成果的质量、提高测量工作效率、发挥仪器性能和延长其使用年限的必要条件。为此,特制定下列测量仪器使用规则和注意事项,在测量实验或实习中应严格遵守和参照执行。

### 1. 仪器、工具的借用

(1) 以实验与实习小组为单位借用测量仪器和工具,按小组编号在指定地点凭学生证向实验室人员办理借用手续。

(2) 借用时,按本次实验与实习的仪器、工具清单当场清点,检查实物与清单是否相符,仪器工具及其附件是否齐全,背带及手提是否牢固,三脚架是否完好。如有缺损,进行修补或更换后领出。

(3) 搬运前,必须检查仪器箱是否锁好;搬运时,必须轻取轻放,避免剧烈震动和碰撞。

(4) 实验或实习结束后,应及时收装仪器、工具,清除接触土地的部件(脚架、尺垫等)上的泥土,送还借用处检查验收。如有遗失或损坏,应写出书面报告说明情况,进行登记,并应按有关规定赔偿。

### 2. 仪器的安装

(1) 先将仪器的三脚架在地面安置稳妥。安置经纬仪的三脚架必须与地面点大致对中,架头大致水平。若为泥土地面,应将三角架脚尖踩入土中;若为坚实地面,应防止脚尖有滑动的可能性。然后开箱取仪器。仪器从箱中取出之前,应看清仪器在箱中的正确安放位置,避免装箱时发生困难。

(2) 取出仪器时,应先松开制动螺旋,用双手握住支架或基座,轻轻安放到三脚架头上,一手握住仪器,一手拧连接螺旋,最后拧紧连接螺旋,使仪器与三

脚架连接牢固。

(3) 安装好仪器以后, 随即关闭仪器箱盖, 防止灰尘等进入箱内。严禁坐在仪器箱上。

### 3. 仪器的使用

(1) 仪器安装在三脚架上之后, 不论是否在观测, 必须有人守护, 禁止无关人员拨弄, 避免路过的行人和车辆碰撞。

(2) 仪器镜头上的灰尘, 应该用仪器箱中的软毛刷拂去或用镜头纸轻轻擦拭, 严禁用手指或手帕等擦拭, 以免损坏镜头上的药膜。观测结束后, 应及时套上物镜盖。

(3) 在阳光下观测, 应撑伞防晒, 雨天禁止观测; 对于电子测量仪器, 在任何情况下, 均应撑伞防护。

(4) 转动仪器时, 应先松开制动螺旋, 然后平稳转动; 使用微动螺旋时, 应先旋紧制动螺旋(切不可拧得过紧); 微动螺旋不要旋到顶端, 即应使用中间的一段螺纹。

(5) 仪器在使用中发生故障时, 应及时向指导教师报告, 不得擅自处理。

### 4. 仪器的搬迁

(1) 在行走不便的地段搬迁测站或远距离迁站时, 必须将仪器装箱后再搬。

(2) 近距离或在行走方便的地段迁站时, 可以将仪器连同三脚架一起搬迁。先检查连接螺旋是否旋紧, 松开制动螺旋, 如为经纬仪, 则将望远镜物镜向着度盘中心, 均匀收拢各三脚架腿, 左手托住仪器的支架或基座, 右手抱住脚架, 稳步行走。严禁斜扛仪器进行搬迁。

(3) 迁站时, 应带走仪器所有附件和工具等, 防止遗失。

### 5. 仪器的装箱

(1) 实验结束, 仪器使用完毕, 应清除仪器上的灰尘, 套上物镜盖, 松开各制动螺旋, 将脚螺旋调至中段并使大致同高。一手握住仪器支架或基座, 一手旋松连接螺旋使之与三脚架脱离, 双手从脚架头上取下仪器。

(2) 仪器放入箱内, 使正确就位, 试关箱盖, 确认放妥(若箱盖合不上口, 说明仪器位置未放置正确, 应重放。切不可强压箱盖, 以免损伤仪器)后, 再拧紧仪器各制动螺旋, 然后关箱、搭扣、上锁。

(3) 清除箱外的灰尘和三脚架脚尖上的泥土。

(4) 清点仪器附件和工具。

### 6. 测量工具的使用

(1) 使用钢尺时, 应使尺面平贴地面, 防止扭转、打团, 防止行人踩踏或车

轮碾压, 尽量避免尺身沾水, 量好一尺段再向前量时, 必须将尺身提起离地, 携尺前进, 不得沿地面拖尺, 以免磨损尺面刻划甚至折断钢尺。钢尺用毕, 应将其擦净并涂油防锈。

(2) 皮尺的使用方法基本上与钢尺的使用方法相同, 但量距时使用的拉力应小于使用钢尺时的拉力。皮尺沾水的危害更甚于钢尺, 皮尺如果受潮, 应晾干后再卷入盒内。卷皮尺时, 切忌扭转卷入。

(3) 使用测图板时, 应注意保护板面, 不得乱写乱扎, 不能施以重压。

(4) 使用水准尺和标杆时, 应注意防止受横向压力, 防止竖立时倒下磨损。标杆不能作棍棒使用。

(5) 小件工具(如垂球、测钎、尺垫等)用完即收, 防止遗失。

## 1.3 测量成果整理、技术总结和考核

### 1. 成果整理

在实验与实习过程中, 所有外业观测数据必须记在测量手簿上(规定的表格), 如果测错、记错或超限, 应按规定的方法改正; 内业计算也应在规定的表格上进行。全部实验与实习结束时, 应将成果资料进行整理编号。

(1) 平面和高程控制测量外业记录手簿; 碎部测量记录手簿。

(2) 测量项目实施的路线图和平面图。

(3) 测量的计算成果。

(4) 实验与实习报告书。

### 2. 实验与实习报告的编写

(1) 封面: 实习名称、地点、起讫日期、班组, 编写人姓名、学号及指导教师姓名。

(2) 目录

(3) 前言: 说明实习的目的、任务、过程。

(4) 内容: 叙述测量的顺序、方法、精度要求、计算成果及示意图等。

(5) 总结与体会: 介绍实验与实习中遇到的技术问题, 采取的处理方法, 对实验与实习的意见和建议等。

### 3. 成绩考核

(1) 考核依据

实验与实习中的思想表现, 出勤情况, 对测量学知识的掌握程度, 实际作业

技能的熟练程度,分析问题和解决问题的能力,完成任务的质量,所交成果资料及仪器工具的爱护情况,实习报告的编写水平等。

### (2) 考核方式

在实验与实习中了解学生的操作情况,进行口试质疑,笔试或操作演示等,小组成绩占总评成绩的 50%,个人成绩占总评成绩的 50%。

### (3) 成绩评定

可分为优、良、中、及格、不及格。凡违反实习纪律、缺勤天数超过实验与实习天数的  $\frac{1}{3}$ 、损坏仪器工具及其他公物情节严重、未交实验与实习报告和成果资料甚至伪造成果等,均作不及格处理。

## 第2章 制图实验与实习须知

地图学既是一门综合性学科，也是一门技术性很强的应用性学科，是十分强调动手与动脑相结合的地学专业基础技能课。必须结合实验与实习项目，反复操作、练习、实践，才能真正熟练掌握这项专业技能。著名地理学家厄尔曼说过，“地理的想法必然要与地图挂钩……如果你不能把一种想法画成地图，你就没有地理的想法。”为了阐述及实施计算机地图制图的有关实习，必须有一个基本的制图软件支撑。绘图软件种类繁多，可供选择的国内外制图软件很多，我们选择 CorelDRAW(X3 版)为基础。各个项目的编写，基本上包括了对基础知识的说明、目的要求、实习步骤提要、实例等。实验与实习的实施步骤力求具体、明确，具有可操作性，为的是更好地引导学生思考问题，培养独立分析与解决问题的能力。

由于计算机技术的发展日新月异，大容量硬盘存储、大内存显卡和功能齐全的绘图软件不断更新，为计算机制图提供了可靠的技术支持，计算机制图已经成为现代从事地理学等专业人员必须掌握的一门新技术。应用 CorelDRAW 软件，结合制图专业的实际情况，针对初学者的需要设计了丰富多样的实习项目。通过这些实验与实习项目，有助于逐步提高学生的计算机制图水平。

### 2.1 一般规定

地图是根据一定的数学法则，将客体(一般指地球，也包括其他星球)上的地理信息，通过制图综合的方法，并运用符号系统表示在一定的载体上的图形，用来传递它们的数量和质量在时间和空间上的分布规律和发展变化。

地图的载体有不同的介质，最常见的是纸张和屏幕。它们具有共同的构成要素：图形要素(地图符号、注记符号等)、数学要素(地图投影、坐标系统、比例尺、控制点等)、辅助要素(图名、图例、地图编号、编制单位、出版单位、出版时间、编制参数等)和补充说明(附图、统计图表、剖面图、照片、文字说明等)。

地图上的地理要素一般都以点状、线状、面状符号的形式表示,面状要素如政区块、湖泊、街区地块等,线状要素如交通线路、河流、境界线等,点状要素如居民点驻地、专题符号等,还有很多文字注记如居民地名称等。不同的图形要素类型具有不同的图形空间结构,应当将不同图形要素类型分为不同的图层存放,因此,地图分层是计算机制图中一个很重要的内容。CorelDRAW 把图层设置在对象管理器中,使用图层来组织和管理地图数据,用户可以在绘图窗口中创建若干个图层,并将不同的要素放置在不同的图层上。使用图层来管理地图数据,可以使众多的要素显得井然有序,大大提高绘图效率。对于同一地理区域,不同专题的数字地图产品会使用同一图形数据,通过图形要素的分层可以方便地实现不同数字产品之间数据的“共享”,从而大大减少数字化作业量,同时也可保证地图数据的质量。

数字化一幅地图的分层工作往往先需要确定图上的构成要素,例如政区块、河流、湖泊、境界线、地名、符号等,然后明确各图形要素是以面状、线状、点状还是注记方式表示。同一要素,在不同的比例尺和不同的用户需求条件下,可能以不同的形式来表示。

在图层的安排上,应该面状要素在最下层,线状要素居其上,点状要素在最上层,目的是面状要素不会压盖其他要素。

## 2.2 CorelDRAW 软件介绍

计算机制图系统由硬件、软件、数据三部分组成,缺一不可。因此,熟练掌握绘图软件是学习计算机制图技术的首要技能。目前,国内外的计算机制图软件种类繁多,各有千秋。

CorelDRAW 是一款专业的图形图像软件,由世界顶尖软件公司之一的加拿大 Corel 公司研发。由于其非凡的设计能力,广泛地应用于商标设计、标志制作、模型绘制、插图描画、排版及分色输出等诸多领域。CorelDRAW 是一个基于矢量的绘图程序,可用来轻而易举地创作专业级美术作品,无论是简单的公司标识还是复杂的技术图例都不在话下。CorelDRAW 的加强型文字处理功能和写作工具亦不同凡响,使用户在编排大文字量版面时比以往任何时候都更加轻松自如。它并不是专门为制图工作者设计的。对于我们地图工作者来说,主要任务不是详细介绍 CorelDRAW 的各个命令、各种工具,而是结合专业制图的设计要求,学习 CorelDRAW 应用于计算机制图的功能。

CorelDRAW 的操作界面,最顶端是标题栏,用来显示 CorelDRAW 图形文件的名称,如果用户还没有指定文件名,系统默认“图形 1”为文件名。标题栏下面是菜单栏、工具栏、属性栏。文件菜单是 CorelDRAW 的基础,每一项工作的完成都离不开文件菜单。图中间白色的区域为桌面,其中的矩形区域是绘图页面,可以在其中绘制图形。桌面窗口的右边和右下方有垂直和水平滚动条,使用它们可以在更大范围内观察图形;左边和上边是标尺,利用标尺可以帮助用户迅速准确地判断对象的尺寸和位置。最左边是工具箱,包含了 CorelDRAW 的所有工具,供用户绘图之用,可以执行 CorelDRAW 中最常用的绘图和编辑功能。最右边是调色板,为用户提供丰富的色彩选择,为创建的图形对象和文字填充色彩或改变轮廓色。最下边是状态栏,用以显示当前的操作状态。

## 2.3 数字化图形

数据是计算机能够识别和处理的对象,用于编制地图的信息源既包括可以直接用于计算机处理的数据,如统计数据、文字和观测数据等数字形式的资料,也包括各种形式的地图、遥感影像、图片等非数字形式的资料,必须转换为数字形式,才能为计算机存储、识别和处理。

实现从图形到数字转换的过程,称为数字化。地图数字化是计算机制图的重要环节,图形数字化一般用数字化仪进行。依据数字化仪结构和工作方式的不同,数字化形式也各不相同。如采用手扶跟踪数字化仪作业,则有点方式、线方式(时间增量或坐标增量方式)和栅格方式(按设定的格网形式记录其交叉点的坐标值)等。还可用人工读点方式进行,一般多用于以格网为基础的数字地形模型的建立,把读出的数据用键盘输入,记录在磁盘或磁带上。若采用扫描数字化仪,如摄像机扫描或激光扫描,则是一种逐点、逐行连续进行的面积方式数字化,对于复杂的图形,其速度快,但点、线间关系的处理则较复杂。

图形数字化的途径有扫描仪扫描、数码相机拍摄、网络下载、抓图工具抓拍、利用图形编辑软件加工或创作等方式。目前的计算机制图中,多采用扫描仪将已有的地图、影像等进行扫描。扫描过程中可以根据情况进行参数设置,如分辨率、颜色种类、对比度等。将图片转化成计算机可以识别的二进制表示的数字图像,保存为 JPG、BMP、TIFF、GIF、PSD 等几种常用的数字图像格式。这类数字图像一般称为位图,也称为点阵图或栅格图像。位图的图形可以视为由一块块连续的独立色块组成的,这些色块就是像素,每个像素点记录了一个对应的颜