

2013

注册测绘师资格考试**应试指导**

测绘综合能力

CEHUI ZONGHE NENGLI

全国注册测绘师资格考试趋势研究小组 / 编

杨敏 张红娟 祝文华 / 主编

- 深入研读教材及考纲，合理安排复习
- 教材与辅导并重，深刻理解重点难点
- 理解记忆结合实战演练，强化学习效果

随书赠送
超值学习卡



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

013044024

P2
43
2013



大展宏图系列辅导丛书

2013

注册测绘师资格考试应试指导

测绘综合能力

CEHUI ZONGHE NENGLI

全国注册测绘师资格考试趋势研究小组 / 编

杨敏 张红娟 祝文华 / 主编



- 深入研读教材及考纲，合理安排复习
- 教材与辅导并重，深刻理解重点难点
- 理解记忆结合实战演练，强化学习效果

随书赠送
超值学习卡



北航

C1647138



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

测绘综合能力/全国注册测绘师资格考试趋势研究小组编;杨敏,张红娟,祝文华分册主编. —天津:天津大学出版社,2013.4

(大展宏图系列辅导丛书)

2013 注册测绘师资格考试应试指导

ISBN 978-7-5618-4650-6

I. ①2… II. ①全… ②杨… ③张… ④祝… III. ①测绘—工程技术人员—资格考试—自学参考资料 IV. ①P2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 067797 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)
电 话 发行部:022-27403647
网 址 publish.tju.edu.cn
印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm×260mm
印 张 8.75
字 数 218 千
版 次 2013 年 4 月第 1 版
印 次 2013 年 4 月第 1 次
定 价 30.00 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

前 言

测绘工程师是指掌握测绘学的基本理论、基本知识和基本技能,具备地面测量、海洋测量、空间测量、摄影测量与遥感以及地图编制等方面的知识,能在国民经济各部门从事国家基础测绘建设、陆海空运载工具导航与管理、城市和工程建设、矿产资源勘察与开发、国土资源调查与管理等测量工作、地图与地理信息系统的设计、实施和研究,在环境保护与灾害预防及地球动力学等领域从事研究、管理、教学等方面工作的工程技术人才。随着近些年来国家对测绘工作越来越重视,测绘工程师的作用也日益凸显。

为配合全国注册测绘师资格考试,全国注册测绘师资格考试趋势研究小组精心策划,研究资格考试趋势,结合广大考生实际,组织编写了本套应试指导丛书。

本套图书具有如下特点。

(1)紧扣大纲,指导性强:本套图书严格依据考试大纲编写,涵盖大纲要求的重要考点,重点、难点在本书中也得到充分的体现。

(2)题目新颖,解析详细:作者精心挑选并编写了大量的模拟试题,这些试题以历年真题为模板,在出题角度和深度方面模拟真题,并解析详尽,有利于考生掌握答题的思路、方法和技巧。

(3)包含真题,实用高效:本套丛书包含最新的考试真题,帮助考生熟悉真题考查范围,使考生在复习时能够准确地把握考点,增加考生实战经验,使考生在短时间内提高应试能力。

本册为《测绘综合能力》,共分三部分。第一部分为学习方法及命题规律,通过对整个课程学习方法的详细讲解,帮助考生从整体把握这门课程的学习策略,通过研究历年真题考点,分析这门课程的考查重点、学习过程中的难点,总结考试命题规律。第二部分为章节考点精讲与分章练习,用精炼的语言概括本章的学习重点、大纲要求的考点、历年真题的考查重点,并以“小结”的形式总结本章学习过程中应注意的问题。第三部分为考前冲刺模拟试卷,依据真题的题型、题量,根据每章考点,编写了两套模拟试卷,并附有详细的解析。通过模拟练习,检验考生知识的掌握情况,通过总结增强考生的应试能力。

本书的编写工作由杨敏老师主持,集体讨论、分工协作。参加编写的作者及分工情况如下:第一章至第六章由张红娟(中国地质大学)编写;第七章至第十二章由祝文华(中国地质大学)编写。各章编写完成后,由杨敏老师(河北农业大学)对一些章节予以补充、修改,并负责统稿定稿。

本书的编写得到了中国地质大学、河北农业大学等高校老师的鼓励和支持,在此一并表示感谢。由于本书编写时间仓促,书中难免有疏漏和不当之处,敬请读者给予批评指正。

最后,衷心祝愿广大考生顺利通过考试并取得优异成绩。

编 者

目 录

第一部分 学习方法及命题规律	(1)
第二部分 章节考点精讲与分章练习	(5)
第一篇 大地测量与海洋测绘	(7)
第1章 大地测量	(7)
第2章 海洋测绘	(18)
第二篇 工程测量与权属测绘	(26)
第3章 工程测量	(26)
第4章 房产测绘	(39)
第5章 地籍测绘	(47)
第6章 行政区域界线测绘	(54)
第三篇 摄影测量与遥感	(61)
第7章 测绘航空摄影	(61)
第8章 摄影测量与遥感	(67)
第四篇 地图制图与地理信息工程	(75)
第9章 地图制图	(75)
第10章 地理信息工程	(86)
第11章 导航电子地图制作	(94)
第12章 互联网地理信息服务	(98)
第三部分 考前冲刺模拟试卷	(103)
考前冲刺模拟试卷一	(105)
考前冲刺模拟试卷二	(120)



第一部分 学习方法及命题规律

中華民國五十五年一月一日

“测绘综合能力”科目侧重考查测绘专业技术人员运用测绘专业技术理论,分析、判断和解决测绘项目实施过程中专业技术问题的能力以及处理测绘专业之间综合性问题的能力。为了帮助考生学习,做好考前准备,本书通过对考试大纲与往年真题的分析,总结了以下学习经验。

研读教材及考试大纲,合理复习

考试大纲是注册测绘师资格考试的国家标准,是考试命题的依据。自2011年首届注册测绘师资格考试以来,共公布了2011年和2012年两版考试大纲。2012年新考试大纲在“地图制图与地理信息工程”部分增加了“导航电子地图制作”和“互联网地理信息服务”两个章节,但仍以大地测量、工程测量、摄影测量和地图制图四部分内容为主,其他为辅。这要求考生在复习内容、复习时间和知识点练习上有所侧重,合理安排。

教材与辅导并重,深入学习

教材是复习的基础,辅导书则是对大纲要求的考点进行的整合和精编,结合考点设计试题,帮助考生掌握相应章节的知识点。通过教材与辅导书相结合,把握每个考点的出题思路,一一突破。

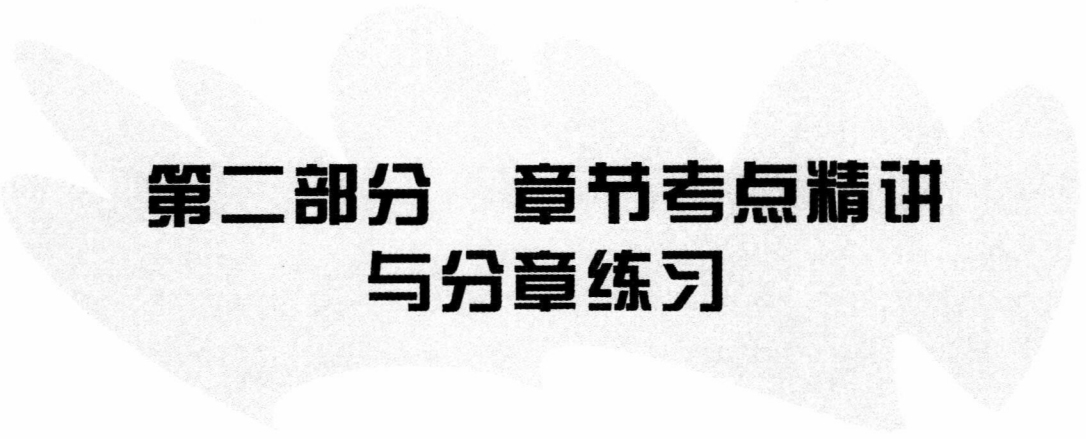
理解与记忆结合,事半功倍

本科目涉及测绘领域的12个方面,知识点多、内容繁杂,出题比较灵活,仅靠死记硬背不容易记住。这就需要考生在复习过程中把握深度,加大广度,紧扣教材,深入理解。特别是与具体工程结合紧密的知识点,通过相关工程资料的阅读,可以更好地理解相关内容,帮助记忆。

学习与做题相结合,加强实战

综合能力部分内容多而繁杂,只能通过反复阅读才能达到熟记的程度。通过多做习题,检验知识点的掌握程度,巩固已学知识,总结出题思路和解题技巧,提高应试能力。

通过2011年、2012年两次“全国注册测绘师资格考试”来看,测绘综合能力考题总体体现了“稳中求变”的趋势,主要体现为命题更加规范和成熟,涉及知识面更广泛,更加关注实际测绘问题,特别是根据相关测量规范解决实际工程问题,综合难度有所提高。因此,我们在复习过程中还要重点学习《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314—2009)、《海道测量规范》(GB 12327—1998)、《工程测量规范》(GB 50026—2007)、《房产测量规范》(GB/T 17986—2000)、《行政区域界线测绘规范》(GB/T 17796—2009)、《1:500 1:1 000 1:2 000地形图航空摄影规范》(GB/T 6962—2005)、《国家基本比例尺地图编绘规范》(GB/T 12343—2009)、《城市基础地理信息系统技术规范》(CJJ 100—2004)等最新的测量规范和技术规程,帮助我们更好地解决实际测绘问题。



第二部分 章节考点精讲 与分章练习

第一篇 大地测量与海洋测绘

第1章 大地测量

本章概述

大地测量是描述时空信息的数理基础、解决地球科学问题的时空平台,是相关测绘工作的基础,在所有测绘工作中起着至关重要的作用。根据历年真题的考查重点,本章的学习重点是传统大地测量控制网、卫星定位控制网、高程控制网和重力控制网的优化设计,点(站)址的选择,测量标志的建造,实施方案的编写,仪器设备选择、检验,外业观测,观测数据的检核,数据处理软件的选择,数据处理的方法,质量控制措施,不同控制网间的相互关系。根据大纲要求,本章内容中还需掌握常用的时间系统及其框架,似大地水准面精化的方法及其应用和大地测量数据库的建设等内容。

考点精讲

考点1 大地测量系统与参考框架

大地测量系统规定了大地测量的起算基准、尺度标准及其实现方式。大地测量参考框架由大地网(点)或其他实体组成,是对大地测量系统的具体实现。大地测量系统包括坐标系、高程系统、深度基准和重力参考系统。与大地测量系统相对应,大地测量参考框架有坐标(参考)框架、高程(参考)框架和重力测量(参考)框架三种。

【典型例题】

例1. 我国现行的大地原点、水准原点分别位于()。

- | | |
|--------------|--------------|
| A. 北京、浙江坎门 | B. 北京、山东青岛 |
| C. 陕西泾阳、浙江坎门 | D. 陕西泾阳、山东青岛 |

【答案】D

【解析】本题考查我国现行大地测量坐标系和高程系统。我国现行的大地坐标系是“1980 国家坐标系”,其大地原点在陕西西安泾阳县永乐镇;高程系是“1985 国家高程基准”,其水准原点在山东青岛观象山上。

例 2. 地面上任意一点的正常高为该点沿()的距离。

- A. 垂直至似大地水准面
- B. 法线至似大地水准面
- C. 垂直至大地水准面
- D. 法线至大地水准面

【答案】A

【解析】本题考查正常高的概念。正常高是指由地面点沿垂线向下至似大地水准面之间的距离。

考点 2 时间系统与时间系统框架

时间系统规定了时间测量的参考标准,包括时刻的参考标准和时间间隔的尺度标准。时间系统框架是对时间系统的实现,由采用的时间频率基准、守时系统、授时系统和覆盖范围组成。大地测量中常用的时间系统有世界时(UT)、原子时(AT)、力学时(DT)、协调时(UTC)、GPS 时(GPST)共 5 种。

考点 3 常用坐标系及其转换

常用的坐标系有大地坐标系、地心坐标系、空间直角坐标系、站心坐标系和高斯直角坐标系。当起算数据、采集的数据的坐标形式与成果要求的形式不同时,涉及不同坐标系下坐标的转换问题。布尔莎模型(B 模型)和莫洛坚斯基模型(M 模型)的相同点是,模型中有 3 个平移参数、3 个旋转参数和 1 个尺度变化参数,共 7 个参数,至少需要 3 个的公共点才能求得参数;不同点是,布尔莎模型在全球或较大范围的基准转换时较为常用,在局部网的转换中采用莫洛坚斯基模型比较有利。球面坐标与平面坐标间的转换,我国统一采用高斯投影。其中,由大地坐标计算高斯平面坐标的过程称为高斯正算,由高斯平面坐标计算大地坐标的过程称为高斯反算。

【典型例题】

例 3. 为求定 GPS 点在某一参考坐标系中的坐标,应与该参考坐标系中的原有控制点联测,联测的总点数不应少于()点。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

【答案】C

【解析】本题考查 GPS 控制网布设的基本原则。在《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314—2009)中 6.1.6 条明确规定:“为求定 GPS 点在某一参考坐标系中坐标,应与该参考坐标系中的原有控制点联测,联测的总点数不应少于 3 点。”

考点 4 传统大地控制网的布设

采用传统大地测量技术建立平面大地控制网是通过测角、测边推算大地控制点的坐标,一般情况下,采用的方法有三角测量法和导线测量法两种。三角测量法的优点是检核条件多,图形结构强度高;采取网状布设,控制面积较大,精度较高;主要工作是测角,受地形限制小,扩展迅速。导线测量法的优点是单线推进速度快,布设灵活,容易克服地形障碍和穿过隐蔽地区;边长直接测定,精度均匀。

【典型例题】

例 4. 精密三角高程测量的精度影响因素有()等。(2011 年多项选择题)

- A. 边长误差 B. 垂直折光误差 C. 水平折光误差 D. 垂直角误差
E. 水平角误差

【答案】ABD

【解析】通过三角高程测量的高差计算公式可知,观测高差 h 与垂直角 α 、边长 S 、仪器高和觇标高、大气折光系数 K 值有关。

考点5 GNSS 连续运行基准站网建设

GNSS 连续运行基准站网,简称 CORS,由若干连续运行基准站、数据中心和数据通信网络组成。依据管理形式、任务要求和应用范围,分为国家基准站网、区域基准站网和专业应用网三类。基准站建设前先进行技术设计,经过实地踏勘选择观测环境和地质条件好的站址,依据施工设计完成观测墩、观测室等建设工程,最后进行相关设备的安装与测试。数据中心主要由数据管理系统、数据处理分析系统、产品服务系统等业务系统和机房、计算机网络等物理支撑组成。数据通信网络一般利用现有通信网络资源,实现基准站到数据中心和数据中心到用户实时或事后数据交换。

考点6 卫星大地控制网的建立

目前,高精度大地控制测量主要使用 GPS 系统,建立的控制网等级分为 A、B、C、D、E 五级。建网前首先按照最新国标《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314—2009)进行技术设计,选择合适的站址并埋设相应标石。观测前对接收机进行检验,依据技术要求和观测方案实施观测,采集的数据需进行外业质量检核,合格后的数据进行基线精处理。进行 GPS 网平差时,首先提取基线向量,其次进行三维无约束平差,再次进行约束平差和联合平差,最后进行质量分析和控制。

【典型例题】

例 5. 在大地水准面精化工作中,A、B 级 GPS 观测应采用()定位模式。

- A. 静态相对 B. 快速静态相对 C. 准动态相对 D. 绝对

【答案】A

【解析】在大地水准面精化工作中,各等级 GPS 观测应与 GPS 控制网相同。GPS 观测可以采用以下两种方案:①基于 GPS 连续运行站的观测模式;②同步环边连接 GPS 静态相对定位模式。

例 6. GPS 控制网技术设计的一般内容包括()。(2011 年多项选择题)

- A. 控制网的应用范围 B. 分级布网方案
C. 测量精度标准 D. 坐标系统与起算数据
E. 测站方向通视

【答案】BCD

【解析】在开始技术设计时,对收集资料分析研究,必要时进行实地勘察,然后进行图上设计。图上设计主要依据任务中规定的 GPS 网布设的目的、等级、边长、观测精度(测量精度标准)等要求,综合考虑测区已有的资料(坐标系统与起算数据)、测区地形等情况,按照优化设计原则在设计图上标出新设计的 GPS 点的点位、点名、点号和级别,还应标出相关的各类测量站点、水准路线及主要的交通路线、水系和居民地等。制定 GPS 联测方案(分级布

网方案)以及与已有 GPS 连续运行基准站、国家三角网点、水准点联测方案。

例 7. 使用 N 台 ($N > 3$) GPS 接收机进行同步观测所获取的 GPS 边中,独立的 GPS 边的数量是()。(2011 年单项选择题)

- A. N B. $N - 1$ C. $N(N + 1)/2$ D. $N(N - 1)/2$

【答案】B

【解析】使用多台 GPS 接收机进行同步观测所获取的 GPS 边中,所有同步观测基线向量为 $N(N - 1)/2$,其中最多可以选出相互独立的同步观测基线数为 $N - 1$ 。

例 8. 按现行《全球定位系统(GPS)测量规范》,随 GPS 接收机配备的商用软件只能用于()。(2011 年单项选择题)

- A. C 级及以下各级 GPS 网基线解算 B. A 级 GPS 网基线预处理
C. B 级 GPS 网基线精处理 D. A 级 GPS 网基线精处理

【答案】A

【解析】《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314—2009)中 12.1.1 条明确规定:“A、B 级 GPS 网基线数据处理应采用高精度数据处理专用软件,C、D、E 级 GPS 网基线解算可采用随接收机配备的商用软件。”

考点 7 高程控制网的建立

国家高程控制网主要是指国家一、二、三、四等水准网。水准网的布设原则是从高级到低级,从整体到局部,逐级控制,逐级加密。一等水准路线是骨干,二等水准路线是全面基础。三、四等水准网是在一、二等水准网的基础上的进一步加密。水准测量中的选线和埋石是水准测量外业工作的第一步,然后选用合适仪器(主要是水准仪和水准尺)对其进行检验,合格后按照相应等级水准测量的程序和技术要求进行外业观测,这样可以消除或减弱来源于仪器、观测和外界因素引起的误差。结束后,进行外业高差和概略高程表的编算。水准网平差用条件平差法或间接平差法求得水准点的高程,用每千米水准测量的偶然中误差和每千米水准测量的全中误差对观测结果进行精度评定。

【典型例题】

例 9. 水准测量时,应使前后视距尽可能相等,其目的是减弱()的误差影响。(2011 年单项选择题)

- A. 圆水准器轴不平行于仪器竖轴 B. 十字丝横丝不垂直于仪器竖轴
C. 标尺分误差 D. 仪器视准轴不平行于水准管轴

【答案】D

【解析】水准仪存在系统误差,通过一定观测方法可以消除。其中仪器视准轴不平行于水准管轴所带来的误差称为 i 角误差,水准测量时,应使前后视距尽可能相等,就可以减弱或消除 i 角误差。

例 10. 国家一、二等水准测量单一水准路线高差闭合差的分配原则是()。(2011 年单项选择题)

- A. 按距离成比例反号分配 B. 按距离成比例同号分配
C. 按测段平均反号分配 D. 按测段平均同号分配

【答案】A

【解析】单一水准路线高差闭合差的分配原则有按距离成比例反号分配和按测站数成比例反号分配,其中国家一、二等和在地势平坦的地区一般采用前者。

例 11. 一、二等水准路线跨越江、河,当视线长度大于()m 时,应根据视线长度和仪器设备等情况,选用规范规定的相应方法进行跨河水准测量。(2011 年单项选择题)

A. 50

B. 100

C. 150

D. 200

【答案】B

【解析】本题考查跨河水准测量的适用范围。《国家一、二等水准测量规范》(GB/T 12897—2006)中明确规定:“当水准路线跨越江、河,视线长度不超过 100 m 时,可采用一般方法进行观测,但在测站上应变换仪器高度观测两次,两地高度之差不大于 1.5 mm,取用两次结果的中数。若视线长度超过 100 m 时,应根据视线长度和仪器设备等情况,选用本章所述的方法进行观测。”

例 12. 下列测量方法中,可用于建立国家一、二级高程控制网的方法包括()。(2011 年多项选择题)

A. 三角高程测量

B. 水准测量

C. GPS 水准测量

D. 地形控制测量

E. 重力测量

【答案】BE

【解析】在传统大地测量中,三角高程测量是测定各等级大地点高程的基本方法。在建立国家一、二等高程控制网时,可以使用水准测量和重力测量。

考点 8 重力控制网的建设

国家重力控制测量分为国家重力基本网、国家一等重力网和国家二等重力点三级。重力基本网是重力控制测量网中最高级控制,由重力基准点、基本点及其引点组成;一等重力网是次一级控制,由一等重力点组成;二等重力点是最低级控制,主要是为加密重力测量而设定的重力控制点。依据设计原则,选择合适的重力点位并埋石,用检验合格的绝对重力仪(FG5 型重力仪)或相对重力仪(拉科斯特型重力仪和石英弹簧重力仪)进行重力测量,最终获得重力点的重力值,同时需测定各等级重力点的平面坐标和高程。重力联测的要求是:国家基本重力点(含引点)的起算点为重力基本点,联测采用对称观测法进行;一等重力点联测路线应组成闭合环或附合在两基本点间,采用对称观测法进行联测;二等重力点联测起算点为重力基本点、一等重力点及其引点,采用三程循环法进行联测。

【典型例题】

例 13. 加密重力测量测线中,当仪器静放 3 小时以上时,必须在()读数,按静态零漂计算。(2011 年单项选择题)

A. 静放前

B. 静放后

C. 静放中

D. 静放前后

【答案】D

【解析】根据《加密重力测量规范》(GB/T 17944—2000)的规定:测线中仪器静放 3 h 以上时,必须在静放前后读数,按静态零漂计算。

例 14. 相对重力测量是测定两点的()。(2011 年单项选择题)

A. 重力差值

B. 重力平均值

C. 重力绝对值

D. 重力加速度

【答案】A

【解析】本题考查相对重力测量的内容,所谓相对重力测量是测定两点的重力加速度的差值,简单说就是测定两点的重力差值。

考点9 似大地水准面的精化

我国日前采用的法定高程系统是正常高系统。我国主要是对似大地水准面的精化,也就是按一定的分辨率精确求定高程异常 ζ 值。精化方法主要有三种,分别是几何法(如天文水准、卫星测高及GPS水准等)、重力学法和组合法。日前,陆地局部大地水准面的精化普遍采用组合法,即以GPS水准确定的高精度但分辨率较低的几何大地水准面作为控制,将重力学方法确定的高分辨率但精度较低的重力大地水准面与之拟合,从而达到精化局部大地水准面的目的。日前,主要应用移去-恢复技术确定区域性精密似大地水准面,成果的误差来源主要有四方面,分别是:①GPS测定大地高的误差;②水准测量误差;③重力测量误差;④地形数据DEM的误差。

【典型例题】

例15. GPS点的大地高 H ,正常高 h 和高程异常 ζ 三者之间的关系正确的是()。
(2011年单项选择题)

- A. $\zeta = H - h$ B. $\zeta < H - h$ C. $\zeta = h - H$ D. $\zeta < h - H$

【答案】A

【解析】大地高 H 的起算面是参考椭球面,正常高 h 的起算面是似大地水准面,参考椭球面与似大地水准面之差的距离为高程异常 ζ ,因此有 $H = h + \zeta$ 。

考点10 大地测量数据库的建立

大地测量数据库是大地测量数据及实现其输入、编辑、浏览、查询、统计、分析、表达、输出、更新等管理、维护与分发功能的软件和支撑环境的总称,由大地测量数据、管理系统和支撑环境组成。其中,大地测量数据是大地测量数据库的核心,按类型分为大地控制网数据、高程控制网数据、重力控制网数据和深度基准数据等,按等级分为国家级、省区级和市(县)级三级;管理系统和支撑环境是数据存储、管理、运行维护的软硬件及网络条件。

依据数据组织原则,数据库设计时首先对大地测量的各类数据内容进行分析、抽象,在充分考虑系统功能需求和可扩充性的基础上,进行概念模型设计、逻辑模型设计和物理模型设计。通过对入库数据的正确性、完整性和逻辑关系的正确性进行检查,把经过处理符合数据库设计要求的数据进行正式入库,形成正式的数据库成果。

本章习题精练

一、单项选择题(每题的备选项中,只有1个最符合题意)

- 现代大地测量与传统大地测量相比,不属于其特点的是()。
A. 长距离、大范围 B. 参心坐标系 C. 实时、快速 D. 高精度
- 2000国家大地控制网是定义在ITRS 2000地心坐标系系统中的()地心坐标框架。
A. 全球性 B. 国际型 C. 区域性 D. 地区级
- 大地测量常用的时间系统中,()是把原子时的秒长和世界时的时刻结合起来的