

# 注册测绘师资格考试

真题·模拟·解析三合一精品试卷

## 测绘案例分析

Cehui anli fenxi

全国测绘师资格考试趋势研究小组 / 编

杨敏 / 主编

以题带点 ● 精准解析 ● 紧扣大纲  
全面覆盖 ● 试题仿真 ● 注重实战



随书赠送超值学习卡



大展宏图系列辅导丛书

# 注册测绘师资格考试

真题·模拟·解析三合一精品试卷

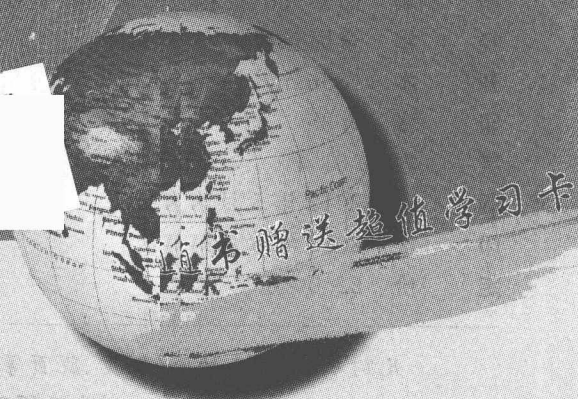
## 测绘案例分析

Cehui anli fenxi

全国测绘师资格考试趋势研究小组 / 编

杨敏 / 主编

以题带点 ● 精准解析 ● 紧扣大纲  
全面覆盖 ● 试题仿真 ● 注重实践



赠送超值学习卡

 天津大学出版社  
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

**图书在版编目(CIP)数据**

测绘案例分析/杨敏主编. —天津:天津大学出版社,2012.4(2012.6重印)

(注册测绘师资格考试真题·模拟·解析三合一精品试卷)

ISBN 978-7-5618-4331-4

I. ①测… II. ①杨… III. ①测绘—工程技术人员—资格考  
试—题解 IV. ①P2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 057399 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 邮购部:022-27402742  
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 7.25  
字 数 181 千  
版 次 2012 年 5 月第 1 版  
印 次 2012 年 6 月第 2 次  
定 价 22.00 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

# 本书编委会

主 参	编	杨 敏			
	编	魏向辉	朱增锋	刘景岩	
		李明月	郭 鹏	黄天勇	
		沈 红	沙千里	冯 英	
		李 霞	陈小玉	王 琳	
		宋玲莉	杨 凯		

# 前 言

注册测绘师,是指经考试取得《中华人民共和国注册测绘师资格证书》,并依法注册后,从事测绘活动的专业技术人员。我国的注册测绘师制度于2007年建立,根据《中华人民共和国测绘法》,由原人事部、国家测绘局共同颁布了注册测绘师制度的有关规定及配套实施办法。2011年,采用考核的办法,经注册测绘师资格考核认定工作领导小组复核并公示,我国第一批注册测绘师正式诞生。首批注册测绘师的产生,标志着这一制度进入实施阶段,对于加强测绘行业的管理,提高测绘专业人员素质,规范测绘行为,保证测绘成果质量,推动我国测绘工程技术人员走向国际测绘市场具有重要意义。

为了帮助广大测绘专业人员以及有志于测绘执业的考生快速、高效地掌握教材及考试大纲要求的知识,顺利通过考试,中大网校与天津大学出版社联合组织测绘方面的专家学者,编写了这套“全国注册测绘师资格考试真题·模拟·解析三合一精品试卷”。根据考试特点和考纲要求,本系列三合一精品试卷分为三册:《测绘综合能力》、《测绘管理与法律法规》和《测绘案例分析》。

精品试卷依据最新全国注册测绘师资格考试大纲及教材进行编写。其内容包含2011年考试命题以及作者编写的多套模拟试题,并一一进行了解析,同时,对2011年考试的知识点、考点分布及分值进行了详细统计,从中可以帮助考生总结经验、摸索出题规律,加强有针对性的复习,以适应考试要求。尤其是作者殚精竭虑、精心编写的多套模拟试题,针对性强、覆盖面广,是考生考试训练的重要参考资料。本套精品试卷具有如下特点。

(1)紧扣大纲,指导性强:本套精品试卷严格依据大纲编写,涵盖大纲要求的全部考点,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2011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:本套试卷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。

在此,特别感谢北京建筑工程学院、中国地质大学、中国矿业大学、河北农业大学、中国地质大学长城学院测绘专业老师的鼎力支持。

由于本书编写时间仓促,书中难免有疏漏和不当之处,敬请读者批评指正。

最后,由衷祝愿广大考生能够顺利通过考试,并取得优异成绩。

全国注册测绘师资格考试趋势研究小组

# 目 录

一、2011 年全国注册测绘师资格考试“测绘案例分析”试卷分析 .....	( 1 )
二、2011 年全国注册测绘师资格考试“测绘案例分析”试卷及参考答案 .....	( 3 )
(一)“测绘案例分析”试卷 .....	( 3 )
(二)“测绘案例分析”参考答案 .....	( 8 )
三、“测绘案例分析”模拟试卷一及参考答案 .....	( 15 )
(一)“测绘案例分析”模拟试卷一 .....	( 15 )
(二)“测绘案例分析”模拟试卷一参考答案 .....	( 18 )
四、“测绘案例分析”模拟试卷二及参考答案 .....	( 24 )
(一)“测绘案例分析”模拟试卷二 .....	( 24 )
(二)“测绘案例分析”模拟试卷二参考答案 .....	( 29 )
五、“测绘案例分析”模拟试卷三及参考答案 .....	( 37 )
(一)“测绘案例分析”模拟试卷三 .....	( 37 )
(二)“测绘案例分析”模拟试卷三参考答案 .....	( 40 )
六、“测绘案例分析”模拟试卷四及参考答案 .....	( 48 )
(一)“测绘案例分析”模拟试卷四 .....	( 48 )
(二)“测绘案例分析”模拟试卷四参考答案 .....	( 51 )
七、“测绘案例分析”模拟试卷五及参考答案 .....	( 59 )
(一)“测绘案例分析”模拟试卷五 .....	( 59 )
(二)“测绘案例分析”模拟试卷五参考答案 .....	( 64 )
八、“测绘案例分析”模拟试卷六及参考答案 .....	( 72 )
(一)“测绘案例分析”模拟试卷六 .....	( 72 )
(二)“测绘案例分析”模拟试卷六参考答案 .....	( 76 )
九、“测绘案例分析”模拟试卷七及参考答案 .....	( 84 )
(一)“测绘案例分析”模拟试卷七 .....	( 84 )
(二)“测绘案例分析”模拟试卷七参考答案 .....	( 89 )
十、“测绘案例分析”模拟试卷八及参考答案 .....	( 96 )
(一)“测绘案例分析”模拟试卷八 .....	( 96 )
(二)“测绘案例分析”模拟试卷八参考答案 .....	( 99 )

# 一、2011 年全国注册测绘师资格考试 “测绘案例分析”试卷分析

2011 年注册测绘师资格考试中,“测绘案例分析”是其中的一科。该项考试主要是考查考生利用专业知识综合分析和解决实际问题的能力。2011 年试卷涵盖了大地测量、工程测量、测绘航空摄影、摄影测量与遥感、地图编制、地理信息系统、地籍测绘七个方面的内容。

## 1. 该科目涉及的主要考点

该科目涉及的考点主要反映在以下方面。

第一题:GPS 测量的精度分析、数据处理、坐标转换。

第二题:大比例尺地形图图幅分幅、外业实施、提交成果。

第三题:航空摄影提交的成果、空中三角测量的工作流程、立体测图的工作流程及应提交的成果。

第四题:地图编制的图面设计、专题地图编制的资料准备、地理要素及专题要素的表示方法。

第五题:数据库数据分层设计、建库的工作内容、应用系统开发、质量检查。

第六题:地籍测量的质量检查内容。

第七题:变形监测的内容和方法、变形监测资料分析的方法。

## 2. 考题主要考查的知识点

考题主要考查的知识点如下。

(1)大地控制网的建立,外业测量的实施及质量检核,内业数据的处理及坐标的转换。

(2)大比例地形图测绘图幅分幅方法,测区划分的原则,作业流程。

(3)航空摄影测量成图的资料要求,成图的工作流程,成果检核的内容。

(4)地图编制的幅面设计,编图的资料要求,各种地图要素的表示方法。

(5)数据库建设的数据各要素的分层设计,数据库建设的工作内容及步骤,数据库各子系统的功能,数据质量检查。

(6)地籍测量的内容,地籍要素的表示,地籍测量外业、内业及图件的质量检查。

(7)变形监测内容、方法及精度要求,监测成果的内容。

## 3. 考前复习应注意的问题

(1)应全面掌握测绘方面理论知识和实际应用。案例分析是对测绘人员综合能力的测试,是考查测绘人员利用专业知识分析和解决问题能力。这就要求测绘人员对各项测绘工程(从设计、外业实施、内业处理、质量监控、成果提交等方面)都应具有一定的分析处理能力。从 2011 年试卷出题情况来看,考生既要掌握所有知识点的基本概念、定义和基本内容,又要掌握这些知识的实际应用。只有这样,才能够适应考试的需要。

(2)应掌握各项测绘工程的工作流程及内容,对各项测绘工程的相关规范有一定的了解。针对具体的案例,能够运用所掌握的知识分析并回答问题。复习时,应多看各项测绘规范,依据“大纲”要求,熟悉“大纲”所要求掌握的内容。

(3)要多看多练,学会分析和解决各种案例。多做练习,可开拓视野,是熟练掌握解题技巧的重要途径。本次全国注册测绘师资格考试趋势研究小组编写的“测绘案例分析模拟试题”,就是根据考试大纲要求,在全面分析 2011 年试卷的基础上编写的,旨在帮助考生巩固所学知识,加强实战训练,提高测绘综合能力,相信对大家会有一定的参考价值。



## 二、2011 年全国注册测绘师资格考试 “测绘案例分析”试卷及参考答案

### (一) “测绘案例分析”试卷

#### 第一题(18分)

某市的基础控制网因受城市建设、自然环境、人为活动等因素的影响,测量标志不断损坏、减少。为了保证基础控制网的功能,该市决定对基础控制网进行维护,主要工作内容包  
括控制点的普查、补埋、观测、计算及成果的坐标转换等。

#### 1. 已有资料情况

该市基础控制网的观测数据及成果;联测国家高等级三角点 5 个,基本均匀覆盖整个城市区域,各三角点均有 1980 西安坐标系成果;城市及周边地区的 GPS 连续运行参考站观测数据及精确坐标;城市及周边地区近期布设的国家 GPS 点及成果。

#### 2. 控制网测量精度指标要求

控制网采用三等 GPS 网,主要技术指标见下表。

等级	$a(\text{mm})$	$b(1 \times 10^{-6})$	最弱边相对中误差
三等	$\leq 10$	$\leq 5$	1/80 000

#### 3. 外业资料的检验

使用随接收机配备的商用软件对观测数据进行解算,对同步环闭合差、独立闭合环闭合差、重复基线较差进行检核,各项指标应满足精度要求。

(1)同步环各坐标分量闭合差( $W_X, W_Y, W_Z$ ):

$$W_X \leq \sqrt{3} \sigma / 5$$

$$W_Y \leq \sqrt{3} \sigma / 5$$

$$W_Z \leq \sqrt{3} \sigma / 5$$

$$\sigma = \sqrt{a^2 + (bd)^2}$$

其中, $\sigma$ 为基线测量误差。

(2)独立闭合环坐标闭合差  $W_N$ 和各坐标分量闭合差( $W_X, W_Y, W_Z$ ):

$$W_X \leq 2\sqrt{n} \sigma$$

$$W_Y \leq 2\sqrt{n} \sigma$$

$$W_Z \leq 2\sqrt{n} \sigma$$

$$W_N \leq 2\sqrt{3n} \sigma$$

式中, $\sigma$ 的含义同上, $n$ 表示闭合环边数。

(3)重复基线的长度较差  $dS$  应满足规范要求。项目实施中,测得某一基线长度约为 10 km,重复基线的长度较差 95.5 mm;某一由 6 条边(平均边长约为 5 km)组成的独立闭合

环,其 X、Y、Z 坐标分量的闭合差分别为 60.4 mm、160.3 mm、90.5 mm。

4. GPS 控制网平差解算

- (1) 三维无约束平差;
- (2) 三维约束平差。

5. 坐标转换

该市基于 2000 国家大地坐标系建立了城市独立坐标系。该独立坐标系使用中央子午线为东经  $\times\times\times^{\circ}15'$  任意带高斯平面直角坐标。通过平差与严密换算获得城市基础控制网 2000 国家大地坐标系与独立坐标系成果后,利用联测的 5 个高等级三角点成果,采用平面二维四参数转换模型,获得了该基础控制网 1954 北京坐标系与 1980 西安坐标系成果。

问题:

1. 计算该重复基线长度较差的最大允许值,并判定其是否超限。
2. 计算该独立闭合环坐标与坐标分量的闭合差的限差值,并判定闭合差是否超限。
3. 简述该项目 GPS 数据处理的基本流程。
4. 简述该项目 1980 西安坐标系与独立坐标系关系的建立方法及步骤。

第二题(12 分)

某化工厂全部建设完成后,某测绘单位承担 1:500 数字地形图测绘项目,厂区面积 1.5 km<sup>2</sup>。

项目要求严格执行国家有关技术标准,主要包括《1:500、1:1 000、1:2 000 外业数字测图技术规范》(GB/T 14912—2005)、《国家基本比例尺地图图式第 1 部分:1:500、1:1 000、1:2 000 地形图图式》(GB/T 20257,1—2007)。

地形图图幅按地形分幅,规格为 50 cm×50 cm。

在测区置放投影完成后,按 3 个作业组测图进行了测区划分,作业组按野外全要素进行了作业数据采集、编辑处理、测区接边等工作,最终提交的成果资料包括:①测图控制点硬点图、水准路线图、埋石点点之记;②地形图数据文件、元数据文件等各种数据文件;③输出的地形图;④产品检查报告等内容。

问题:

1. 计算该厂区面积折合满幅 1:500 地形图图幅数量。
2. 补充完善提交的成果资料中所缺少的内容。

第三题(18 分)

某测绘项目采用航空摄影测量方法生产某测区 1:2 000 比例尺的数字地形图。

测区面积约 5 000 km<sup>2</sup>,东西长约 100 km,南北长约 60 km,测区内陆地最低点高程为 20 m,最高点高程为 200 m。

原始摄像采用真彩色彩胶片航空摄像获取,摄影机型号为 RC-30,像幅为 230 mm×230 mm,焦距为 152 mm,摄影比例尺为 1:8 000,航片的航向重叠度为 65%,旁向重叠度为 35%。摄像扫描分辨率为 20 μm。

航摄公司完成测区摄影后,向项目承担单位提交了下列材料:

- (1) 测区航摄底片、晒印的像片;
- (2) 成果质量检查记录;
- (3) 各种登记表和提交资料清单。

项目承担单位认为航摄公司提交的资料不全,要求航摄公司补齐有关资料。

项目承担单位在完成整个测区外业控制点布设、测量及验收工作后,进行解析空中三角测量内业加密,平面坐标采用 2000 国家大地坐标系,高程采用 1985 国家高程基准。

在野外调绘工作完成后,进行内业立体测图,然后对立体测图数据成果进行了点位精度、属性精度、逻辑一致性和附件质量等方面的质量检查。

问题:

1. 航摄公司应补交哪些资料?
2. 以框图形式表示本项目立体测图的工作流程。
3. 简述解析空中三角测量内业加密的主要工作流程。
4. 该项目立体测图数据成果检查内容是否全面?若不全面,予以补全。

#### 第四题(18分)

某测绘单位为某省编制一幅综合经济挂图。该省东西方向宽约 400 km,南北方向长约 550 km。

挂图采用数字制图技术进行编绘,地理底图要素需从收集的资料中选择一种基本资料或数据进行编绘,按照中小比例尺专题地图编绘要求表示要素和进行制图综合,包括要素取舍、分类合并及图形概括等,制作形成符合四色印刷的印前数据,印前应进行严格的质量检查,确保挂图内容正确,要素的详细程度适中,各要素制图综合及图层关系处理合理,叠置顺序无误,地图设色、符号及注记配置和地图整饰美观。

1. 具体要求

(1)挂图比例尺为 1:60 万,选用等角圆锥地图投影,幅面根据实际情况选择全开(1 092 mm×787 mm)或对开(787 mm×564 mm);

(2)挂图的地理地图应表示主要基础地理要素,包括县级(含)以上境界、铁路,乡级(含)以上公路,乡镇(含)以上居民地以及主要河流、湖泊、大型水库等;

(3)专题要素表示全省各县(市)的人均生产总值,各县(市)第一、二、三产业的比例构成等;

(4)境界、公路及居民地名称的现势性应达到 2009 年底;

(5)需公开出版发行,同时提交印前数据。

2. 收集的资料

(1)2007 年更新生产的公开版 1:25 万地图数据,内容与 1:25 万地形图基本一致;

(2)全省行政区划简册,资料截至 2009 年底;

(3)2010 年发布的经济统计数据,含各县(市)人口数、生产总值以及各县(市)第一、二、三产业的总值,资料截至 2009 年底;

(4)全省旅游交通图,比例尺 1:90 万,2010 年初出版。

问题:

1. 说明该挂图应选择的幅面尺寸及理由。
2. 说明编图中如何使用所收集的各种资料。
3. 简述如何编绘居民地和水系等地理底图要素。
4. 简述如何用饼图和柱状图方法表示专题要素以及如何配置符号。

#### 第五题(18分)

某市拟建设市政设施管理与更新信息系统,项目内容包括建设全市政设施数据库,开

发数据库管理与服务系统。

1. 已有数据

1) 基础地理信息数据

由基础地理信息服务平台提供地图服务,包括全市 0.05 m 彩色正射影像以及 1:500、1:2 000 地形图数据等,采用城市独立坐标系和高斯-克吕格投影。

2) 市政设施数据

(1) 道路和桥梁要素。根据 1:500 地形图按图幅采集存储,以多边形表示道路和桥梁的路面范围,同时采集道路和桥梁的中心线;属性信息包括其分类编号、宽度、路面材料、名称等。

(2) 路灯要素。利用 GPS 采集道路和桥梁沿线路灯的定位点数据,为 WGS 84 坐标系;属性信息包括其分类编码、所在道路和桥梁的编号及名称;按照片区存储;其他路灯暂不采集。

(3) 燃气管线、燃气井要素。根据 1:500 地形图按图幅采集,燃气管线的属性信息包括分类编码、管径、管材等;燃气井采集点位及类型属性。

(4) 供水、排水、电力、通信等要素的采集和存储,参照燃气设施数据方式进行。

2. 全市市政设施数据库要求

对数据进行分层组织,具有相同几何特征的道路、桥梁、路灯、燃气、供水、排水、电力、通信等设施要素划分为相同层;全市范围连续无缝,要素对象应进行接边和保持唯一;数据库坐标系与 1:500 地图数据一致,利用 WGS 84 与城市独立坐标系之间的转换参数对路等数据进行转换;入库数据必须经过严格的质量检查,包括内业数据检查和野外抽查核实。

3. 数据库管理与服务系统开发

数据库管理与服务系统开发包括数据采集与更新,数据库管理与服务两个子系统。在互联网环境中运行,并可调用已在运行的基础地理信息服务平台。

数据采集与更新子系统,在掌上电脑(PDA)上开发,利用无线网络与互联网连接,要求利用携带的 GPS 实地采集更新市政设施数据,并自动转换到城市独立坐标系;同时可调用基础地理信息服务平台的地图和影像数据服务为背景,实地调绘对市政设施数据进行更新。

数据库管理与服务子系统的主要功能包括数据建库、管理、更新以及对外数据目录发布、信息查询、数据编辑处理、数据提取、地图服务等。

基础地理信息服务平台可以提供网络地图服务和有关功能服务接口。

问题:

1. 设计该市政设施数据库的要素分层方案。
2. 简述将采集的市政设施数据整理入库的主要工作步骤及内容。
3. 设计数据采集与更新子系统的主要功能。
4. 简述检查数据质量时,如何将位置偏离道路 5 m 的路灯点检查出来。

第六题(18分)

某市某区按照国家第二次土地调查的技术规定和要求,完成了全区城镇地籍调查项目,调查范围涉及区政府所在地、乡镇政府所在地、各类开发区、园区等区域,调查面积约为 36 km<sup>2</sup>。

项目的主要内容包括:权属调查、地籍控制测量、界址点测量、1:500 数字地籍点测绘、

宗地图测绘、面积计算、城镇地籍数据库及管理系统建设等。

该市第二次土地调查领导小组办公室组织成立了验收组,依据《第二次全国土地调查成果检查验收方法》,对城镇地籍调查成果进行验收。在验收城镇地籍数据库时,对数据库、元数据、地籍图、宗地图、统计表格、文字报告进行了检查;在验收城镇地籍调查成果时,内业抽取 50%,外业抽取 5%进行了检查,其中地籍控制测量成果内业检查了以下内容:

- (1)平面坐标系选择是否合理,长度变形是否超限;
- (2)观测记录数据是否齐全、规范;
- (3)高程基准选择是否正确,高程施测精度是否能满足相关技术标准要求;
- (4)资料是否齐全、内容是否完整规范等。

在细部测量外业检查时,验收组实地选取了 10 个地物特征点进行检测并评定了精度。

**问题:**

1. 简述在城镇地籍数据库验收中,地籍图和宗地图应检查的内容。
2. 补充完善地籍控制测量成果内业检查的内容。
3. 细部测量外业检查的方法和内容是否合理?若不合理,说明正确的检查方法和内容。

### 第七题(18 分)

某测绘单位承担某大厦建设过程中的变形监测任务。该大厦位于城市的中心区,设计楼层 80 层(含地下 4 层),楼高约 360 m,总建筑面积约为 250 000 m<sup>2</sup>,为钢结构地标性建筑物。

已有资料如下:

- (1)建筑物总平面图、施工设计图及相关说明文档;
- (2)施工首级 GPS 控制网资料(城市独立坐标系);
- (3)周边地区一、二等水准点资料(1985 国家高程基准);
- (4)其他相关资料。

投入的主要测量设备如下:

- |                           |      |
|---------------------------|------|
| (1)0.5''级全站仪              | 1 台套 |
| (2)双频 GPS 接收机             | 5 台套 |
| (3)精度为 1/10 万的激光垂准仪       | 1 台套 |
| (4)DS05 型水准仪 <sup>®</sup> | 1 台套 |
| (5)50 m 钢卷尺               | 1 个  |

测绘单位按规范要求,在建筑物基坑周边外埋设了两个垂直位移监测工作基点和四个水平位移监测工作基点。垂直位移监测工作基点为钢管标;水平位移监测工作基点为带有强制对中装置的观测墩,其中两个建于周边 10 层楼的楼顶,两个建于地面上。

变形监测的内容包括:基坑支护边坡顶部水平位移及垂直位移、基坑回弹测量、基础沉降测量及主体工程倾斜测量、基坑周边 50 m 范围内建筑物的沉降监测等。

变形监测要求提交符合规范要求的以图和表形式表达的成果。

**问题:**

1. 为测定垂直位移监测工作基点的高程,应布设垂直位移监测基准点,简述基准点布设的位置和数量要求以及垂直位移监测的等级要求。
2. 投入的主要测量设备中,选择一种最适合用于监测水平位移监测工作基点稳定性的设备,并说明观测时的注意事项。

3. 简述变形监测成果中图和表的主要内容。

## (二) “测绘案例分析”参考答案

### 第一题(18分)

1. 计算该重复基线长度较差的最大允许值,并判定其是否超限。

可以将最弱边相对中误差理解为边长相对误差的极限值,即

$$M_{\text{slim}}/S=(2\times M_S/S)=1/80\ 000 \quad (M_S \text{ 为边长相对中误差, } S \text{ 为边长})$$

题中指定边的误差的极限值

$$M_{\text{slim}}=2\times M_S=10\ 000\ 000\ \text{mm}\times 1/80\ 000=125\ \text{mm}$$

可以算得

$$M_S=62.5\ \text{mm}$$

因为边长测量值

$$S=(S_1+S_2)/2 \quad (S_1, S_2 \text{ 分别为往返测量值})$$

往返测较差

$$dS=S_1-S_2$$

根据误差传播率,则有

$$(M_S)^2=(m_1/2)^2+(m_2/2)^2 \quad (m_1, m_2 \text{ 分别为往返测量中误差})$$

$$(M_{dS})^2=(m_1)^2+(m_2)^2$$

假定往返测精度相同,即

$$m_1=m_2=m$$

可推得

$$M_S=m/\sqrt{2} \quad m=\sqrt{2}M_S$$

$$M_{dS}=\sqrt{2}m=2M_S$$

如果取两倍中误差作为极限误差,则较差极限值(允许值) $=2M_{dS}=4M_S=250\ \text{mm}$ 。  
题中往返较差为  $95.5\ \text{mm}<250\ \text{mm}$ ,故不超限。

2. 计算该独立闭合环坐标与坐标分量的闭合差的限差值,并判定闭合差是否超限。

首先计算基线测量误差

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{a^2+(bd)^2} \\ &= \sqrt{10^2+(5\ 000\ 000/1\ 000\ 000)^2} \\ &\approx 11.1\ \text{mm} \end{aligned}$$

独立环坐标闭合差

$$W_N=2\sqrt{3n}\sigma=2\times\sqrt{3\times 6}\times 11.1\approx 94.2\ \text{mm}$$

独立环坐标分量闭合差

$$W_X=W_Y=W_Z=2\sqrt{n}\sigma=2\times\sqrt{6}\times 11.1\approx 54.4\ \text{mm}$$

实测得

$$W_X=60.4\ \text{mm}$$

$$W_Y=160.3\ \text{mm}$$

$$W_Z=90.5\ \text{mm}$$

均大于其容许值,故判定该独立环闭合差超限。

3. 简述该项目 GPS 数据处理的基本流程。

数据处理流程如下。

(1)数据准备,包括输入必要数据(如测站名称、仪器高),将全部数据文件转换成数据处理软件认可的格式等。

(2)将全部数据文件导入处理软件。

(3)已知数据导入(5 个高等级三角点的 1980 西安坐标系坐标)。

(4)基线解算,包括对基线精度、同步环、独立环和重复基线闭合差、较差情况的考察、分析和处理,必要时对某些测站进行重测。

(5)WGS84 坐标系下三维平差(无约束平差)及其精度分析并决定处理办法。

(6)1980 西安坐标系下二维平差(利用 5 个高等级三角点 1980 西安坐标系坐标作为约束条件的约束平差)及其精度分析并决定处理办法。

(7)输出平差结果。

4. 简述该项目 1980 西安坐标系与独立坐标系转换关系的建立方法及步骤。

坐标转换步骤如下。

(1)采用 GPS 静态测量方式将 5 个(少一点也可,但最少不得少于 2 个)高等级三角点与城市独立控制网联测,得到 5 个高等级三角点的城市独立坐标系坐标(AB)。

(2)将 5 个高等级三角点的 1980 西安坐标系坐标通过换带计算转换为中央子午线与城市独立坐标系中央子午线(下称  $L_1$ )相同的任意带坐标(XY)。

(3)将 5 个高等级三角点转换后的 1980 西安坐标系坐标(XY)、城市独立坐标系坐标(AB)利用坐标系转换公式:

$$A = p + k \times \cos a \times X - k \times \sin a \times Y$$

$$B = q + k \times \sin a \times X + k \times \cos a \times Y$$

根据最小二乘原理,即可求出  $p$ 、 $q$ 、 $k$ 、 $a$  等转换参数。

至此,1980 西安坐标系与城市独立坐标系之间转换关系建立完成。

(4)注意上述公式中 XY 是中央子午线  $L_1$  下的坐标,千万不能忘记坐标换带。

## 第二题(12 分)

1. 计算该厂区面积折合满幅 1:500 地形图图幅数量。

$$\text{地形图折合整幅数} = 1.5 / 0.0625 = 24(\text{幅})$$

测区划分原则:分界线两侧相互联系的地物最少(如厂区道路),3 个组工作量基本相同(兼顾面积大小、难易程度和交通耗时),同一组的范围尽量相邻或相近,不要太零碎。

2. 补充完善提交的成果资料中所缺少的内容。

还应提交以下资料:

(1)技术设计书;

(2)仪器检验校正资料;

(3)控制网网图;

(4)控制测量外业资料;

(5)控制测量计算及成果资料;

(6)所有测量成果及图件电子文件。

## 第三题(18 分)

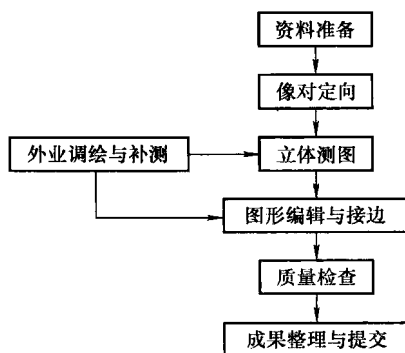
1. 航摄公司应补交哪些资料?

(1)测区范围图(含分区略图)。

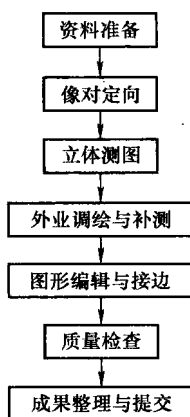
- (2) 航片索引图(或航片中心点结合图)。
- (3) 航摄仪技术参数(航摄仪检定表)。
- (4) 航摄底片压平质量检测数据表。
- (5) 航摄底片密度抽样测定数据表。
- (6) 航摄飞行记录(或航摄飞行报告)。
- (7) 附属仪器记录数据和相关资料。
- (8) 技术总结。
- (9) 航摄资料移交书。
- (10) 合同规定的其他资料等。

2. 以框图形式表示本项目立体测图的工作流程。

全野外调绘后测图的工作流程：



先测图后野外调绘的工作流程：



3. 简述解析空中三角测量内业加密的主要工作流程。

工作流程:资料准备;野外像控制点的转刺;内业加密点的选点观测;相对定向;平差计算;区域网接边;质量检查;成果整理与提交。

4. 该项目立体测图数据成果检查内容是否全面? 若不全面,予以补全。

成果检查内容不全,应增加空间参考系、完整性、表征质量 3 个方面的内容。



#### 第四题(18分)

1. 说明该挂图应选择的幅面尺寸及理由。

该省东西方向图上距离： $400 \times 1\,000 \times 1\,000 / 600\,000 \approx 667\text{ mm}$

该省南北方向图上距离： $550 \times 1\,000 \times 1\,000 / 600\,000 \approx 917\text{ mm}$

根据上述情况，幅面应选择全开。

2. 说明编图中如何使用所收集的各种资料。

地理要素，包括县级(含)以上境界、铁路，乡级(含)以上公路、乡镇(含)以上居民地以及主要河流、湖泊、大型水库等，根据2007年更新生产的公开版1:25万地图数据和全省旅游交通图编制。

专题要素表示全省各县(市)的人均生产总值，各县(市)第一、二、三产业的比例构成等，根据2010年发布的经济统计数据和全省行政区划简册编制。

3. 简述如何编绘居民地和水系等地理底图要素。

乡镇(含)以上居民地都予以表示，可以用比例符号表示的居民地，用简单的水平轮廓表示，其余的用点状符号表示。各级政府驻地用符号和注记表明。

河流长度大于等于8mm(图上)的加以表示，主流加注记，正确反映河流的主支流关系，正确反映河系的形状。湖泊面积大于等于8mm<sup>2</sup>(图上)加以表示。水库表示大型水库，用平面图形加注记表示。

4. 简述如何用饼图和柱状图方法表示专题要素以及如何配置符号。

饼图主要用于表示制图要素的整体属性与组成部分之间的比例关系；柱状图常用于表示制图要素的两项可比较的属性或者是变化趋势；累计柱状图既可以表示相互关系与比例，也可以表示相互比较与趋势。用饼图表示各县(市)第一、二、三产业的比例构成；用柱状图表示全省各县(市)的人均生产总值。

#### 第五题(18分)

1. 设计该市政设施数据库的要素分层方案。

(1)道路和桥梁要素层：表示道路和桥梁的路面范围，道路和桥梁的中心线；属性信息包括其分类编码、宽度、路面材料、名称。

(2)路灯要素层：表示道路和桥梁沿线路灯的定位点数据；属性信息包括其分类编码、所在道路和桥梁的编号及名称。

(3)燃气管线、燃气井要素层：表示燃气管线和燃气井的位置；燃气管线的属性信息包括分类编码、管径、管材等；燃气井采集点位及类型属性。

(4)供水、排水要素层：表示供水、排水管线的位置和检修井的位置；供排水管线的属性信息包括分类编码、管径、管材等；检修井采集点位及类型属性。

(5)电力、通信要素层：表示电力、通信管线的位置和检修井的位置；电力、通信管线的属性信息包括分类编码、管径、管材等；检修井采集点位及类型属性。

2. 简述将采集的市政设施数据整理入库的主要工作步骤及内容。

(1)数据整理。将采集到的数据转换为统一格式。

(2)数据预入库。按照数据库整体结构的设计，将采集数据按照数据的存储要求入库到