

2016 注册测绘师资格考试用书

测绘案例分析 历年真题详解

(2011~2015)

胡伍生 | 主编

范国雄 喻国荣 | 副主编

- ◇ 知名应试专家胡伍生教授组织编写。
- ◇ 收录2011~2015年完整真题，解析详尽、到位，部分解析配二维码，可扫码后观看视频讲解。
- ◇ 更多精彩视频，请登录“注考网”和微信公众号“注册测绘师微课程”在线观看。
- ◇ 配合《测绘案例分析考点分析及模拟题详解》（第四版）复习，效果更好。



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.



2016 注册测绘师资格考试用书

测绘案例分析 历年真题详解

Cehui Anli Fenxi Linian Zhenti Xiangjie

(2011 ~ 2015)

胡伍生 | 主编

范国雄 喻国荣 | 副主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书收录注册测绘师资格考试测绘案例分析 2011~2015 年真题,每套真题后均提供详细参考答案,部分答案配有视频讲解,考生可扫码书中二维码观看学习。

“注考网”www.zhukaowang.com.cn 和微信公众号“注册测绘师微课程”有全部科目及历年真题的完整视频,考生可登录在线学习。

本书可供参加 2016 年注册测绘师资格考试的考生复习备考。

图书在版编目(CIP)数据

测绘案例分析历年真题详解:2011~2015 / 胡伍生
主编. — 北京:人民交通出版社股份有限公司,2016.1
ISBN 978-7-114-12764-9

I. ①测… II. ①胡… III. ①测绘—工程师—
资格考试—题解 IV. ①P2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 018563 号

书 名:测绘案例分析历年真题详解(2011~2015)

著 作 者:胡伍生

责任编辑:刘彩云 李 坤

出版发行:人民交通出版社股份有限公司

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京盈盛恒通有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:5.5

字 数:120 千

版 次:2016 年 1 月 第 1 版

印 次:2016 年 1 月 第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-12764-9

定 价:18.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

目 录

2011 年注册测绘师资格考试测绘案例分析试卷	1
2011 年注册测绘师资格考试测绘案例分析参考答案	10
2012 年注册测绘师资格考试测绘案例分析试卷	19
2012 年注册测绘师资格考试测绘案例分析参考答案	26
2013 年注册测绘师资格考试测绘案例分析试卷	34
2013 年注册测绘师资格考试测绘案例分析参考答案	41
2014 年注册测绘师资格考试测绘案例分析试卷	51
2014 年注册测绘师资格考试测绘案例分析参考答案	58
2015 年注册测绘师资格考试测绘案例分析试卷	65
2015 年注册测绘师资格考试测绘案例分析参考答案	73

2011 年注册测绘师资格考试测绘案例分析

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,主要技术指标见表。

题一表

等 级	$a(\text{mm})$	$b(1\times 10^{-6})$	最弱边相对中误差
三等	10	5	1/80000

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、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)

$$W_x \leq \frac{\sqrt{3}\sigma}{5}$$

$$W_y \leq \frac{\sqrt{3}\sigma}{5}$$

$$W_z \leq \frac{\sqrt{3}\sigma}{5}$$

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

其中, σ 为基线测量误差。

②独立闭合环坐标闭合差 W_s 和各坐标分量闭合差(W_x 、 W_y 、 W_z)

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

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

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

$$W_s = \sqrt{W_x^2 + W_y^2 + W_z^2}$$

其中, σ 的含义同上, n 表示闭合环边数。

③重复基线的长度较差 d_s 应满足规范要求

项目实施中,测得某一基线长度约为 10km,重复基线的长度较差为 95.5mm;某一由 6 条边(平均边长约为 5km)组成的独立闭合环,其 x 、 y 、 z 坐标分量的闭合差分别为 60.4mm、160.3mm、90.5mm。

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转换关系的建立方法及步骤。

(上述计算:计算过程保留小数点后两位,结果保留小数点后一位)

第二题(12分)

某化工厂全面建设完成后,某测绘单位承担 1:500 数字地形图测绘项目,厂区面积 1.5km^2 。

项目要求严格执行国家有关技术标准,主要包括《1:500 1:1000 1:2000 外业数字测图技术规程》(GB/T 14912—2005),《国家基本比例尺地图图式 第 1 部分:1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》(GB/T 20257.1—2007)。

地形图图幅按矩形分幅,规格为 $50\text{cm}\times 50\text{cm}$ 。

在测区首级控制完成后,按三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外业数据采集、编辑处理、测区接边等工作,最终提交的成果资料包括:①测图控制点展点图、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. 简述测区划分的原则。
3. 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 1:2000 比例尺的数字地形图。

测区面积约 5000km²,东西长约 100km,南北长约 60km。测区内陆地最低点高程为 20m,最高点高程为 200m。

原始影像采用真彩色胶片航空摄影参数,摄影相机型号为 RC-30,像幅为 230mm×230mm,焦距为 152mm,摄影比例尺为 1:8000,胶片的航向重叠度为 65%,旁向重叠度为 35%,影像扫描分辨率为 20μm。

航摄公司完成测区摄影后,向项目承担单位提交了下列资料:

- 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400km,南北方向长约550km。

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、分类合并及图形概况等,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,请根据实际情况选择全开(1092mm×787mm)或对开(787mm×546mm)。

②挂图的地理底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,同时提交印前数量。

2. 收集的资料

①2007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年年底。

③2010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年年底。

④全省旅游交通图,比例尺1:90万,2010年年初出版。

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市政设施数据,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 0.5m 彩色正射影像,以及 1:500、1:2000 地形图数据等,采用城市独立坐标系,高斯—克吕格投影。

②市政设施数据

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。

路灯要素:利用 GPS 采集道路和桥梁沿线路灯的定位点数据。利用 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。

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号、管径、管材等;燃气井采集点位及类型等属性。

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 地形图数据一致,利用 WGS-84 与城市独立坐标系之间的转换参数对路灯数据进行转换;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

包括数据采集与更新、数据库管理与服务 2 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 5m 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 36km^2 。

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 数字地籍图测绘、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办法》,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,内业抽取了 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内容包括: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 360m,总建筑面积约 250000m²,为钢结构地标性建筑物。

1. 已有资料

- 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。

2. 投入的主要测量设备

- ①0.5"级全站仪 1 台套
- ②双频 GPS 接收机 5 台套
- ③精度为 1/10 万的激光水准仪 1 台套
- ④DS05 型水准仪 1 台套
- ⑤50m 钢卷尺 1 个

测绘单位按规范要求在建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、基础沉降监测及主体工程倾斜测量、基坑周边 50m 范围内建筑物的沉降监测等。

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. 在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。

2011 年注册测绘师资格考试测绘案例分析

参 考 答 案

第一题

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。

答:根据题意要求,重复基线的长度较差 ds 应满足规范要求。现行规范要求重复基线的长度较差应满足下式的要求:

$$ds \leq 2\sqrt{2}\sigma$$

其中, $\sigma = \sqrt{a^2 + (b \times d)^2}$, d 为基线边长。

将相关数据代入上式有: $\sigma = \sqrt{10^2 + \left(\frac{5}{1000000} \times 10000000\right)^2} = 60\text{mm}$

$$ds \leq 2\sqrt{2}\sigma = 2 \times \sqrt{2} \times 60 = 169.7\text{mm}$$

题中往返较差为 $95.5\text{mm} < 169.7\text{mm}$, 故不超限。

2. 计算该独立闭合环坐标与坐标分量闭合差的限差值,并判定闭合差是否超限。

答:首先计算基线测量误差:

$$\sigma = \sqrt{10^2 + \left(\frac{5}{1000000} \times 5000000\right)^2} = 26.9\text{mm}$$

独立环坐标闭合差: $W_s = 2\sqrt{3n}\sigma = 228.2\text{mm}$

独立环坐标分量闭合差: $W_x = W_y = W_z = 2\sqrt{n}\sigma = 131.8\text{mm}$

实测得: $W_x = 60.4$, $W_y = 160.3$, $W_z = 90.5$

W_x 、 W_z 小于其容许值,但 $W_y = 160.3 > 131.8$, 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。

答:该项目 GPS 数据处理流程如下。

①数据准备,将全部数据文件导入处理软件。

②已知数据导入(5 个高等级三角点的 1980 西安坐标系坐标)。

③基线解算,主要完成外业观测数据质量检核和基线精处理结果检核,

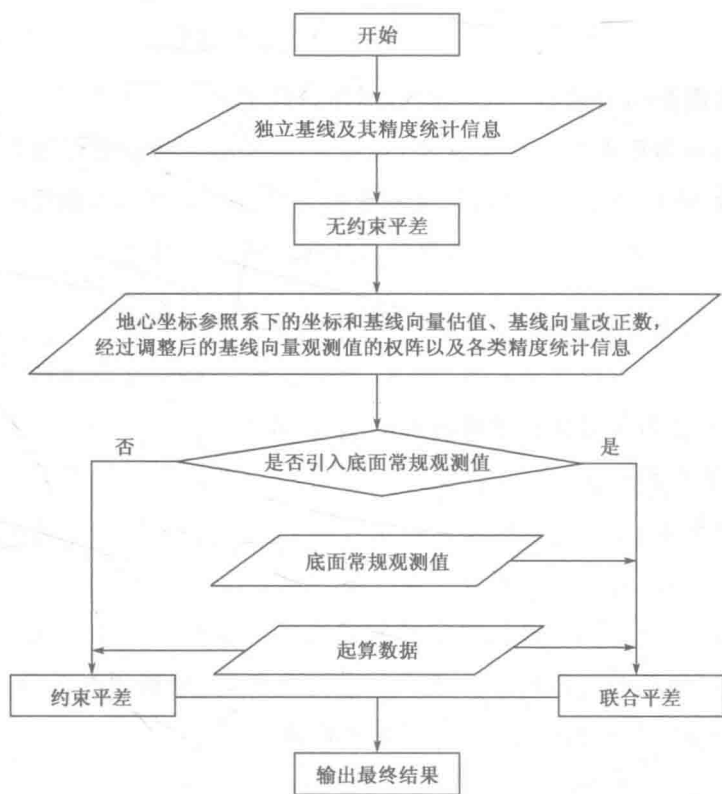
具体包括对基线精度、同步环、独立环和重复基线闭合差、较差情况的考察、分析和处理,必要时对某些测站进行重测。

④WGS-84 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。

⑤1980 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。

⑥输出平差结果。

附注:GPS 网平差流程图如图所示。



题一解图

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。

答:根据题中已有观测条件,可利用联测的 5 个高等级三角点成果,采用平面二维四参数转换模型整体进行坐标转换方法。具体步骤如下:

①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($\times\times\times^{\circ}15'$)相同的任意带坐标(x, y)。

②选定用于计算坐标转换参数的重合点(不得少于 2 个)。

③确定计算坐标转换参数方法与模型。

若 5 个高等级三角点的 1980 西安坐标系坐标为(X, Y)及城市独立坐标系坐标为(A, B),可利用下面的计算坐标转换参数模型:

$$A = \Delta x + k \cdot \cos \alpha \cdot X - k \cdot \sin \alpha \cdot Y$$



$$B = \Delta y + k \cdot \sin \alpha \cdot X + k \cdot \cos \alpha \cdot Y$$

根据最小二乘原理,即可求出 Δx 、 Δy 、 k 、 α 等转换参数。

④分析重合点坐标转换残差,若残差合限,则转换参数计算完成。否则,剔除粗差点,重新计算转换参数。

第二题

1. 计算该厂区面积折合满幅 1:500 地形图图幅数量。

答:根据题意,地形图图幅按矩形分幅,规格为 50cm×50cm,则每幅图的实际面积为 0.0625km²,厂区面积 1.5km²,所以该厂区面积折合满幅 1:500 地形图图幅数量为:

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

2. 简述测区划分的原则。

答:外业数字测图一般以所测区域(测区)为单位统一组织作业和组织数据。当测区较大或有条件时,可在测区内按自然带状地物(如街道线、河沿线等)为边界线构成分区界限,分成若干相对独立的分区。

各分区的数据组织、数据处理和作业应相对独立,分区内及各分区之间在数据采集和处理时不应存在矛盾,避免造成数据重叠或漏测。

当有地物跨越不同分区时,该地物应完整的在某一分区内采集完成。分界线两侧相互联系的地物最少(如厂区道路),三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。

3. 补充完善提交的成果资料中所缺少的内容。

答:提交资料还应包括如下内容。

- ①测量技术设计书(含项目设计书);
- ②测量技术总结;
- ③控制测量平差计算成果表;
- ④仪器检验报告(复印件);
- ⑤测绘资质证书(复印件);
- ⑥产品验收报告;
- ⑦委托方要求而国家法律法规又允许提供的其他资料。

第三题

1. 航摄公司应补交哪些资料?

答:《1:500 1:1000 1:2000 地形图航空摄影规范》(GB/T 6962—2005)规定,航摄公

司应补交的资料主要有:

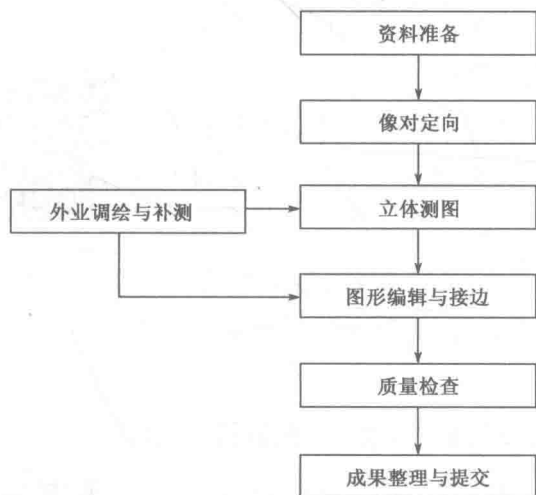
- ①测区范围图(含分区略图);
- ②相片索引图底片和相片;
- ③航摄仪技术参数(航摄仪检定表);
- ④航摄底片压平质量检测数据表;
- ⑤航摄底片密度抽样测定数据表;
- ⑥航摄飞行记录(或航摄飞行报告);
- ⑦附属仪器记录数据和相关资料;
- ⑧合同规定的其他资料等。

2. 以框图形式表示本项目立体测图的工作流程。

答:本项目是在野外调绘工作完成后,进行内业立体测图的,所以该项目立体测图的工作流程如图 a)所示。

3. 简述解析空中三角测量内业加密的主要工作流程。

答:解析空中三角测量内业加密的主要工作流程包括资料准备,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。其工作流程图如图 b)所示。



a)



b)

题三解图

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。