

III. 模拟试卷及参考答案

河北省普通高校专科接本科教育考试

测量学模拟试卷

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、填空题(本大题共 10 个空, 每空 2 分, 共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 某点在 6° 带的高斯投影平面直角坐标系中的横坐标为 $y=20648680.54\text{m}$, 那么该点所在的 6° 带带号为(), 该点距其中央子午线的距离为()m。
2. 常用的水平角观测的方法有()、()。
3. 方位角的取值范围一般为()。
4. 地形图是将地球表面按一定比例尺缩小后绘到图纸之上, 为了全面反映地表的情况, 地形图上的内容被划分为()和()两大类。
5. 数字测图的基本过程包括: ()、()、()。

二、单项选择题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。在每小题给出的四个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填写在答题纸的相应位置上。)

1. 甲组丈量一长为 100m 的距离, 丈量中误差为 $\pm 14\text{mm}$ 。乙组丈量一长为 110m 的距离, 丈量中误差为 $\pm 17\text{mm}$ 。则甲组的丈量精度()乙组的丈量精度。
A 高于 B 低于 C 等于 D 不能确定
2. 已知 A、B 两点间的坐标增量 ΔX_{AB} 为正, ΔY_{AB} 为负, β_{AB} 在()。
A 第一象限 B 第二象限 C 第三象限 D 第四象限
3. 用 DS3 水准仪架设在地面上 A、B 两点中间, 测得 A、B 两点间高差 ΔH_{AB} 为 $+0.62\text{m}$, 已知 A 尺读数为 2.08m , 则 B 尺上的读数为()。
A 0.62m B 1.46m C 2.08m D 2.70m
4. 数字测图系统是以()为核心的结合硬件、软件于一体的综合系统。
A 专业软件 B 计算机 C 扫描仪 D 绘图仪
5. 数字地面模型, 是在空间数据库中存储并管理的空间数据集的通称, 它是地形属性特征数字的描述, 其简称为()。
A DTM B DLG C DRG D DOM

6. 数字测图时,测站点的点位精度,相对于附近图根点的中误差不应大于图上(),
高程中误差不应大于测图基本等高距的 1/6。

A 0.2mm B 0.2cm C 0.1mm D .2cm

7. 测量的三要素是距离、()和高差。

A. 坐标 B. 角度 C. 方向 D. 气温

8. 大比例尺测图是指()比例尺测图。

A 1/500~1/1000 B 1/500~1/2000 C 1/500~1/5000 D 1/500~1/10000

9. 数字测图的野外数据采集采用测角精度不低于()、测距精度不低于 5+5ppm?D 即可,有条件的采用 GPS RTK 效率更高。

A 6" B 2" C 1" D 0.5"

10. 下面几种CASS系统中的数字成图方法中不属于测记式成图法的是()。

A 电子平板测图法 B 简编码自动成图法

C 引导文件自动成图法 D 坐标定位成图法

三、名词解释(本大题共4小题,每小题5分,共20分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 大地水准面
2. 数字测图
3. 水平角
4. 对中

四、简答题(本大题共3小题,第1、3小题各15分,第2小题10分,共40分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 简述数字地图的特点(15分)。
- 2 简述数字测图的优点(10分)。
3. 论述大比例尺地面数字测图的成图过程。(15分)

五、计算题(本大题共3小题,第1小题20分,第2、3小题各10分,共40分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 在高斯投影坐标系下, A 点坐标 $X_A=300.000m$, $Y_A=300.000m$, B 点坐标 $X_B=350.000m$, $Y_B=250.000m$, 求 A、B 两点实地水平距离和 AB 直线的方位角 α_{AB} 。(20分)
2. 观测某方向的竖角, 盘左读数 $90^\circ 25' 30''$, 盘右读数 $269^\circ 35' 54''$, 则该方向的竖直角指标差为多少?竖直角为多少?(10分)
3. 在 1:2000 比例尺的地形图上量得 A、B 两点间的距离为 $d=256.2mm$, 其量距中误差

$m_d = \pm 0.2\text{mm}$, 求 A、B 两点间的实际地面水平距离 D_{AB} 及其中误差 m_D 。(10 分)

测量学参考答案

一、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. (20), (148680.54m)。
2. (测回法), (方向法)。
3. ($0\sim 360^\circ$)。
4. (地物)和(地貌)。
5. (数据采集)、(数据处理)、(图形输出)。

二、单项选择题 (每题 3 分, 不选、错选、多选均不得分, 共 30 分)

1. (A)
2. (D)
3. (B)
4. (B)
5. (A)
6. (A)
7. (B)
8. (C)
9. (A)
10. (A)

三、名词解释 (每题 5 分, 共 20 分)

1. 大地水准面: 平均海面及其延伸到大陆内部形成的闭合曲面
2. 数字测图: 以计算机为核心在外连输入输出设备硬、软件的支持下, 对地形空间数据进行采集、输入、成图、绘图、输出、管理。
3. 水平角: 地面上某点到两目标的方向线垂直投影到水平面上所形成的夹角。
4. 对中: 将经纬仪的竖轴几何中心线安置到测站的铅垂线上的工作。

四、简答题 (共 40 分)

1. 简述数字地图的特点 (15 分)。
 - 精度高; (1 分)
 - 自动化程度高, 劳动强度小; (1 分)
 - 更新方便快捷; (1 分)
 - 便于保存管理; (1 分)
 - 便于应用; (1 分)
 - 易于发布和实现远程传输; (1 分)
 - 便于成果更新; (1 分)
 - 避免因图纸伸缩带来的各种误差; (1 分)
 - 便于传输和处理, 并可供多用户同时使用; (1 分)

方便成果的深加工利用；(1分)

便于建立地图数据库和地理信息系统(GIS)；(1分)

便于成果的使用。(1分)

总之：数字地图从本质上打破了纸质地形图的种种局限，赋予地形图以新的生命力，提高了地形图的自身价值，扩大了地形图的应用范围，改变了地形图使用的方式。(3分)

2. 简述数字测图的优点(10分)。

测图劳动强度低、效率高；(2分)

成果能满足数字化、信息化时代的需要；(2分)

点位精度高，精度与比例尺无关；(2分)

成果便于保存与更新；(2分)

数据利用率高。(2分)

3. 论述大比例尺地面数字测图的成图过程。(15分)

(1) 图根控制测量：图根控制点(包括已知高级点)的个数，应根据地形复杂、破碎程度或隐蔽情况而决定其数量；(3分)

(2) 测站点的测定；(2分)

(3) 野外碎部点数据采集：采集方式有测记法或电子平板法等；(2分)

(4) 室内点位数据采集：根据软件提供的功能，利用地物特征点间的几何关系采集点的数据；(2分)

数据编码：数据编码的基本内容包括：地物要素编码(或称地物特征码、地物属性码、地物代码)、连接关系码(或连接点号、连接序号、连接线型)、面状地物填充码等；(2分)

(6) 图形信息码的输入；(2分)

(7) 绘制成图。(2分)

五、计算题(共40分)

1. (20分) 水平距离：70.07m；(10分) 方位角 $\alpha_{AB}=135^\circ$ (10分)。

2. (10分) 竖直角指标差：+42" (5分)，竖直角： $-0^\circ 24' 48''$ 。(5分)

3. (10分) 水平距离 $D_{AB}=512.4m$ (5分)；中误差 $m_D=\pm 0.4m$ 。(5分)

III. 模拟试卷及参考答案

河北省普通高校专科接本科教育考试

测量平差基础模拟试卷

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、填空题 (本大题共 15 个空, 每空 4 分, 共 60 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 衡量精度的指标主要有: _____、_____、_____。
2. 协因数与权互为倒数, 协因数阵与权阵互为_____。
3. 能够唯一确定一个几何模型所必要的元素, 简称_____。
4. 误差的来源主要分为_____、_____、_____。
5. 在经典平差方法中, 为了求观测值的平差值一般采用_____原理进行求解最优解。
6. 水准测量中, 设每站观测高差中误差为 $\pm 2mm$, 假设各站之间为等精度独立观测值, 则观测了 16 站的水准路线, 其高差中误差为_____。
7. 某组观测值的误差曲线越陡, 说明其精度越_____ (填写“高”、“低”、“相等”), 中误差越_____ (填写“大”、“小”、“相等”)。
8. 条件平差模型中, 方程总个数为_____个, 未知数为_____个。用 (n, t, r, c, u) 表示。
9. 已知独立观测值 L 的权 $P_i (i=1, 2, \dots, n)$, 则 $X = \frac{[PL]}{[P]}$ 的权为_____。

二、单项选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分。在每小题给出的四个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填写在答题纸的相应位置上。)

1. 绝对值相等的正负误差出现的概率 ()
A 相等 B 不相等 C 无法确定 D 与观测值数量有关
2. 进行距离测量时, 通常采用 () 来衡量其精度。
A 中误差 B 极限误差 C 或然误差 D 相对中误差
3. 以条件方程为函数模型的平差方法, 称为 ()
A 间接平差 B 条件平差 C 附有参数的条件平差 D 附有限制条件的间接平差
4. 以条件方程为函数模型的平差方法, 称为 () 平差

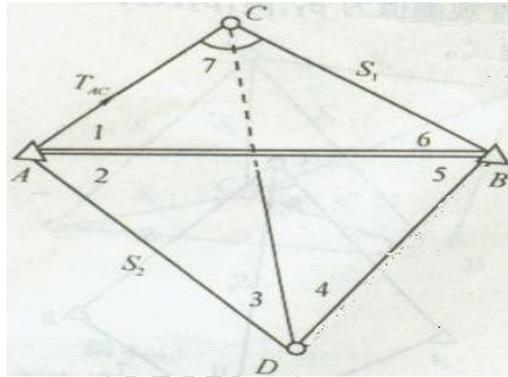
A 条件平差 B 间接平差 C 附有参数的条件平差 D 附有限制条件的间接平差

5. 在间接平差模型中，建立 () 个误差方程。

A t B r C n D t+1

三、根据图形列方程 (本大题共 1 小题，共 30 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

在如图所示的边角网中，A, B 点为已知点，C, D 点为待定点， T_{AC} 为已知方位角。观测值为全部角度 $\beta_1 \sim \beta_7$ 和边长 S_1, S_2 ，试按条件平差列出全部条件方程 (不必线性化)。



四、计算题 (本大题共 2 小题，第 1 小题 14 分，第 2 小题 21 分，共 35 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1、设有观测向量 $L = [L_1 \quad L_2 \quad L_3]^T$ ，其协方差阵为 (14 分)

$$D_{LL} = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

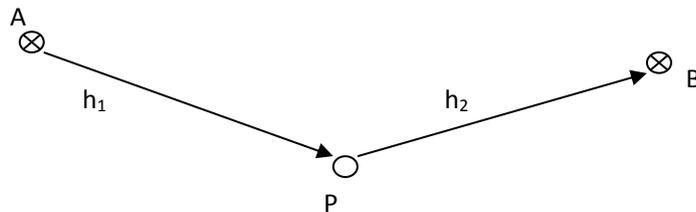
分别求下列函数的方差：

(1) $F_1 = L_1 - 3L_3$;

(2) $F_2 = L_1 + L_2 - L_3$

2、如图所示的水准路线， $H_A = 0.000m$ ， $H_B = 1.000m$ ， $h_1 = 0.428m$ ，

$h_2 = 0.570m$ ， $S_1=1km$ ， $S_2=2km$ ，按间接平差法求 P 点平差后高程值及中误差。(21 分)



测量平差参考答案

一、填空题（每空 4 分，共 60 分）

1. 中误差（方差）、或然误差、平均误差、极限误差、相对误差。（答出任意 3 个即可。）
2. 逆矩阵
3. 必要元素
4. 测量仪器、观测者、外界条件（答案与顺序无关）
5. 最小二乘
6. $\pm 8mm$
7. 高、小
8. r，n
9. [P]

二、选择题（每个 5 分，共 25 分）

1	2	3	4	5
A	D	B	A	C

三、根据图形列方程（共 30 分）

答：n=2+7=9, t=4, r=5

条件方程类型有：

- 1) 图形条件 2 个

$$\hat{\angle 2} + \hat{\angle 3} + \hat{\angle 4} + \hat{\angle 5} - 180^\circ = 0 \quad (10 \text{ 分, 每个方程 5 分})$$

$$\hat{\angle 1} + \hat{\angle 6} + \hat{\angle 7} - 180^\circ = 0$$

- 2) 极条件方程有 1 个，以 C 为极点列方程

$$\frac{\sin(\hat{\angle 3})}{\sin(\hat{\angle 2} + \hat{\angle 1})} \cdot \frac{\sin(\hat{\angle 6} + \hat{\angle 5})}{\sin(\hat{\angle 4})} \cdot \frac{\sin(\hat{\angle 1})}{\sin(\hat{\angle 6})} = 1 \quad (10 \text{ 分})$$

- 3) 正旋条件 1 个

$$\frac{S_1}{\sin(\hat{\angle 1})} = \frac{S_{AB}}{\sin(\hat{\angle 7})} \quad (5 \text{ 分})$$

- 4) 固定角条件 1 个

$$T_{AC} - T_{AB} - \hat{\angle 1} = 0 \quad (5 \text{ 分})$$

四、计算题（共 35 分）

1. (14 分)

答: $F_1 = (1 \quad 0 \quad -3) \begin{pmatrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{pmatrix}$ (2分)

$$D_{F_1 F_1} = (1 \quad 0 \quad -3) D_{LL} (1 \quad 0 \quad -3)^T = 22 \quad (5分)$$

$$F_2 = (1 \quad 1 \quad -1) \begin{pmatrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{pmatrix} \quad (2分)$$

$$D_{F_2 F_2} = (1 \quad 1 \quad -1) D_{LL} (1 \quad 1 \quad -1)^T = 9 \quad (5分)$$

答: $n=2, t=1, r=1$

2. (21分)

选 $H_p = \hat{X}$, 列出函数式如下:

$$\begin{cases} \hat{h}_1 = \hat{X} - H_A \\ \hat{h}_2 = H_B - \hat{X} \end{cases} \quad (3分) \quad \begin{cases} V_1 = \hat{X} - 0.428 \\ V_2 = -\hat{X} + 0.430 \end{cases}$$

所以:

$$V = \begin{pmatrix} V_1 \\ V_2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad l = \begin{pmatrix} 0.428 \\ -0.430 \end{pmatrix} \quad (6分)$$

又选 $C=2$, 则, $Q_1=1, Q_2=2$.

$$Q = \begin{pmatrix} 2, 0 \\ 0, 1 \end{pmatrix} \quad (3分)$$

$$N_{bb} = B^T P B = 3$$

$$W = B^T P l = 1.286$$

$$\hat{X} = N_{bb}^{-1} W = 0.429, \quad \text{P点高程为 } 0.429 \text{ 米} \quad (6分)$$

$$\sigma_0^2 = l^T P l - (B^T P l)^T \hat{X}$$

$$D_{\hat{X} \hat{X}} = \sigma_0^2 Q_{\hat{X} \hat{X}} = 88.889 \times 10^{-6} \text{ m}^2, \quad \text{则 } \sigma_{\hat{X}} = \pm 9.4 \text{ mm} \quad (3分)$$