

# 江西理工大学

## 2018 年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称：827 摄影测量学基础

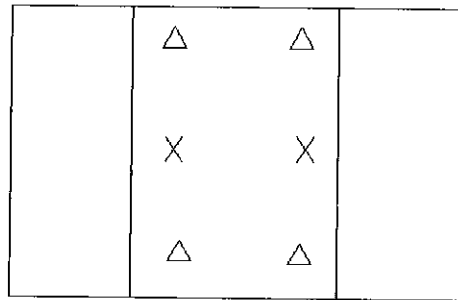
要求：答案一律写在考点发放的答题纸上，写在试题上无效。

一、(15 分) 解释像平面坐标系、像空间坐标系、像空间辅助坐标系、摄影测量坐标系、地面摄影测量坐标系和地面测量坐标系的含义。请以像空间坐标系和像空间辅助坐标系为例说明坐标系之间是如何进行转换的。

二、(15 分) 在航高  $H$  处利用主距为  $f$  的航摄影仪拍得一张理想的航摄像片，请推导出像片上的像点坐标与其对应物点坐标间的关系式，并说明式中各符号的物理意义。

三、(15 分) 下图表示一个立体像对，其重叠范围内有 4 个平高控制点和 2 个待加密点。问：

1、当采用双像解析摄影测量方法来解求待加密点的地面坐标时，有哪几种主要方法可采用？原理分别是什么？



△ —— 平高控制点

X —— 待加密点

2、若所有点在两张像片上的像点坐标都已量测得到，

并假设像片内方位元素为已知。当采用双像解析摄影测量方法整体解求像片外方位元素和待定点的地面坐标时，观测值和未知数各为多少（要求指出观测值和未知数是什么）？并计算多余观测数是多少？

四、(15 分) 下式为倾斜航空影像坐标  $(x, y)$  与“水平”影像坐标  $(x_t, y_t)$  之间的关系式样：

$$\begin{cases} x = -f \frac{a_1 x_t + b_1 y_t - c_1 f}{a_3 x_t + b_3 y_t - c_3 f} \\ y = -f \frac{a_2 x_t + b_2 y_t - c_2 f}{a_3 x_t + b_3 y_t - c_3 f} \end{cases}$$

试以此式为基础，详细给出基于数字影像几何纠正方法的左右同名核线生成过程。

# 江西理工大学

## 2018 年硕士研究生入学考试试题

五、(15 分) 什么是影像相关? 它与影像匹配存在着什么样的关系? 简述影像相关的基本原理。

六、(15 分) 如果拥有一套 POS 系统, 你打算如何用其快速确定地面点的三维坐标 (简要叙述基本思想和具体解算过程)

七、(15 分) 叙述 TIN 的三种存贮数据结构; 并说明它们的优缺点

八、(15 分) 提供覆盖 XXX 市范围内的高分辨率航空影像数据, 通过高分辨率影像数据了解 XXX 市辖区范围内河港河流及沿岸码头的分布现状, 以及该市空间地理信息系统建设需要。要求地面分辨率不少于 0.2m。通过航空影像运用摄影测量软件制作 1:2000 比例尺数字高程模型和正射影像图。请设计技术路线。(注: 可以是你熟悉的任意一款摄影测量软件)

九、(15 分) 什么是数字微分纠正? 简述反解法数字微分纠正的过程。

十、(15 分)

### 1、工程概况

XX 市地处山地和平原结合部, 东西长 30km, 南北长 15km。西部为丘陵地区, 最高点 90m, 最低点 30m; 东部地势较平坦, 最高点 50m, 最低点 10m。为了满足 XX 市经济发展和建设的需要, 现对该市进行 1: 3000 的数字航空摄影。选用高精度数码航摄仪 DMC2001, 焦距为 120mm, 像幅 92mm×166mm。

### 2、摄影要求

像片航向重叠度要求为 60%, 最大不超过 75%, 最小不少于 55%。旁向重叠度要求为 30%, 最小不少于 15%。

### 3、问题

(1) 航摄仪在什么情况下必须进行鉴定? 鉴定的项目有哪些?

(2) 根据工程概况给出的数据分别计算: 相对航高, 摄影分区及各分区的摄影基准面、绝对航高, 摄影基线和航线间隔, 估算摄区像片总数及模型数。

# 江西理工大学

## 2018 年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称：827 摄影测量学基础

要求：答案一律写在考点发放的答题纸上，写在试题上无效。

一、(15 分) 解释像平面坐标系、像空间坐标系、像空间辅助坐标系、摄影测量坐标系、地面摄影测量坐标系和地面测量坐标系的含义。请以像空间坐标系和像空间辅助坐标系为例说明坐标系之间是如何进行转换的。

二、(15 分) 推导摄影中心、像点与其对应物点三点位于一条直线上的共线条件方程，并简要叙述其在摄影测量中的主要用途。

三、(15 分) 根据立体像对的内在几何特性，有哪几种求解物点三维空间坐标的方法？请简述其过程和原理。

四、(15 分) 下式为倾斜航空影像坐标  $(x, y)$  与“水平”影像坐标  $(x_1, y_1)$  之间的关系式样：

$$\begin{cases} x = -f \frac{a_1 x_1 + b_1 y_1 - c_1 f}{a_3 x_1 + b_3 y_1 - c_3 f} \\ y = -f \frac{a_2 x_1 + b_2 y_1 - c_2 f}{a_3 x_1 + b_3 y_1 - c_3 f} \end{cases}$$

试以此式为基础，详细给出基于数字影像几何纠正方法的左右同名核线生成过程。

五、(15 分) 什么是影像相关？它与影像匹配存在着什么样的关系？简述影像相关的基本原理。

六、(15 分) 数字高程模型与数字地面模型有何区别和联系？并说明 DEM 的几种常用的表示形式及特点。

七、(15 分) 请简述一种构建不规则三角网的方法。

八、(15 分) 提供覆盖 XXX 市范围内的高分辨率航空影像数据，通过高分辨率影像数据了解 XXX 市辖区范围内河港河流及沿岸码头的分布现状，以及该市空间地理信息系统建设需要。要求地面分辨率不少于 0.2m。通过航空影像运用摄影测量软件制作 1:2000 比例尺数字高程模型和正射影像图。请设计技术路线。(注：可以是熟悉的任意一款摄影测量软件)

# 江西理工大学

## 2018 年硕士研究生入学考试试题

九、(15 分) 什么是数字微分纠正? 简述反解法数字微分纠正的过程。

十、(15 分) 某市计划对本地区进行航空摄影, 获取测绘 1: 5000 比例尺地形图。

### 1、摄区情况

摄区东西长 13.2km, 南北长 11.2km, 为一矩形区域, 总面积为 147.82km<sup>2</sup>。全测区包含平地 and 丘陵两种地形, 其中, 绝大多数是平地, 约占整个测区 80% 的面积, 主要位于测区南部的大部分地区; 测区海拔高度平地最低点为 8m, 最高海拔为 344m。测区内低点平均高程为 25m, 高点平均高程为 315m。

### 2、航空摄影基本技术要求

航空摄影采用传统的航空摄影方式, 航摄仪型号为 RC-30, 像幅为 23cm × 23cm, 航摄仪焦距为 152mm, 影像扫描分辨率为 0.02mm, 像片类型为真彩色。航摄比例尺为 1:20000。

问题:

1、航空摄影项目包括哪些内容?

2、根据案例计算航摄参数: 摄影基准面, 相对航高、绝对航高、航摄分区数。