

同济大学（810）测绘与遥感基础考试科目大纲

一、考试要求

本考试大纲适用于报考测绘科学与技术、测绘工程、遥感科学与技术等专业的硕士研究生入学考试，其中报考测绘科学与技术和测绘工程考生完成模块一考试内容，报考遥感科学与技术考试完成模块二考试内容。

模块一要求考生系统掌握数字地形测量、测量平差等基础理论和专业知识，并具备利用所学知识分析和解决测绘领域实际问题的能力。模块二要求考生系统掌握遥感科学基础理论、关键技术和应用方法，并具备综合运用遥感技术分析和解决实际问题的能力。

二、考试范围

1、模块一：测绘科学与技术基础

（1）数字地形测量学

1) 地球形状的表达；典型坐标系统；坐标变换；测量的基本观测量和原则；水准曲率对测量的影响。

2) 高差、距离和角度等的测量原理、方法和数据处理；熟悉测量仪器的操作流程。

3) GNSS 系统与构成；典型 GNSS 系统；卫星定位基本原理；GNSS 测量误差来源；GNSS 伪距单点定位；GNSS 应用。

4) 平面和高程控制测量；导线测量与计算；交会定点计算；三、四等水准测量计算；水准网高程平差计算；GNSS 控制测量。

5) 地形图基础；地物平面测绘；等高线测绘方法；等高线特点；大比例尺数字地形图测绘方法。

6) 摄影测量原理与应用；地面三维激光扫描原理与应用；低空无人机测图方法；移动测量系统原理与应用；数字高程模型概念与应用。

7) 工程要素测设；典型地上和地下工程测量；变形测量。

(2) 测量平差理论与应用

1) 误差理论基础知识：测量误差的来源、分类及基本特性；偶然误差的统计规律；中误差、方差、协方差、协因数、权与权阵等精度指标；误差传播定律及其在测量数据处理中的应用。

2) 最小二乘平差基本理论：最小二乘准则，函数模型和随机模型的建立，观测方程、误差方程和法方程的组成与求解，未知参数估计、平差值计算及其基本性质。

3) 经典测量平差方法：条件平差、间接平差、附有参数的条件平差、附有限制条件的间接平差等基本模型、求解方法及相互关系。

4) 典型测量平差应用：水准网、导线网、平面控制网、三维控制网和 GNSS 控制网等典型测量问题的平差模型建立、计算方法和结果分析。

5) 平差结果精度评定与质量分析：单位权中误差、参数协方差阵、平差值协方差阵、残差协方差阵、点位中误差、相对点位中误差、误差椭圆等成果质量评价方法；秩亏与基准问题的基

本概念及处理思想。

6) 统计假设检验与模型检验：原假设与备选假设、第一类错误和第二类错误、显著性水平、检验功效等基本概念；单位权中误差检验、卡方检验等平差模型检验方法及其在测量数据质量控制中的应用。

2、模块二：遥感科学与技术基础

1) 电磁波及电磁波谱；黑体辐射、太阳辐射及地物辐射；大气对电磁辐射的吸收、散射和透射作用；地物反射特性及光谱特征；影响地物光谱特性的主要因素；地物波谱测量的基本原理与方法。

2) 遥感平台的分类及特点；卫星轨道及运行特性；典型遥感卫星；光学遥感传感器成像原理；框幅式、摆扫式和推扫式成像系统；真实孔径雷达和合成孔径雷达成像原理及其特点。

3) 遥感图像构像原理；遥感图像几何变形及其影响因素；遥感图像几何校正原理与方法；图像自动配准及数字镶嵌。

4) 遥感图像辐射误差及其来源；传感器辐射定标；大气辐射传输与大气校正；太阳高度角、地形等因素引起的辐射误差及校正方法。

5) 遥感图像判读标志；目视判读方法及基本流程；光学、多光谱、热红外、雷达及多时相遥感图像的判读特点。

6) 模式识别基础；特征变换与特征选择；监督分类、非监督分类及其基本方法；分类后处理与精度评价；非光谱信息在遥

感分类中的应用；神经网络、模糊分类及面向对象分类等方法的基本原理。

7) 遥感技术在测绘制图、地形测绘、资源调查、生态环境监测、灾害监测、海洋遥感及极地遥感等领域的典型应用。

8) 综合运用遥感基础理论、遥感数据特点及图像处理方法，对遥感数据获取、处理和应用中的相关问题进行分析、比较和论述。

三、考试题型

填空题、选择题、简答题、计算题、论述题。

四、参考书

冯永玖等编著，《测量学（第六版）》，同济大学出版社，2024

王穗辉编著，《误差理论与测量平差（第三版）》，同济大学出版社，2020

方圣辉等编著，《遥感原理与应用》，武汉大学出版社，2023