

附件 2

2022 年山东省测绘地理信息行业
——无人机摄影测量职业技能竞赛

理论知识复习提纲

山东省测绘地理信息行业职业技能竞赛组委会

2022 年 08 月

目 录

一、复习参考书目	3
二、复习提要	3
附录	3
附录 1: 测绘行业职业技能培训教材《测量基础》（测量员版）	4
第一章 测绘基础知识	4
附录 2: 测绘行业职业技能培训教材《摄影测量》（技师版）	5
第一章 绪论	5
第二章 航空摄影测量的理论基础	5
第三章 立体测图	5
第四章 数字摄影测量原理	5
第五章 数字高程模型	6
第六章 数字正射影像图的制作	6
第八章 判读与调绘	6
附录 3: 全国测绘地理信息职业教育规划教材《无人机测量技术》	7
第一章 无人机概述	7
第五章 无人机摄影测量技术概述	7
第六章 无人机航摄数据处理与 4D 产品制作	7
第七章 无人机倾斜摄影数据处理技术	8

理论考试复习提纲

一、复习参考书目

- (一) 中国测绘职工职业道德规范
- (二) 测绘行业职业技能培训教材《摄影测量》(技师版)
- (三) 测绘行业职业技能培训教材《测量基础》(测量员版)
- (四) 测绘出版社出版的《无人机测量技术》、《无人机测绘技术及应用》、《无人机测绘技术基础》
- (五) 中国民航出版社《无人机驾驶员航空知识手册》
- (六) 中华人民共和国测绘法及相关规范标准

二、复习提要

- (一) 全文学习《中国测绘职工职业道德规范》。
 - (二) 全文学习《中华人民共和国测绘法》。
 - (三) 测量基础知识部分
1. 学习测绘行业职业技能培训教材《测量基础》(测量员版) 第一、五、六、八、九章。
 2. 测绘行业职业技能培训教材《摄影测量》(技师版) 第一、三、六、八、九、十二章。
 3. 全国测绘地理信息职业教育规划教材《无人机测量技术》第一、五、六、七、八章。

附录

- (一) 测绘行业职业技能培训教材《测量基础》(测量员版) 内容提纲。
- (二) 测绘行业职业技能培训教材《航空摄影测量》(测量员版) 内容提纲。
- (三) 全国测绘地理信息职业教育规划教材《无人机测量技术》内容提纲。

附录 1：测绘行业职业技能培训教材《测量基础》（测量员版）

内容提纲

第一章 测绘基础知识

第一节 测绘学的任务与作用

知识点：测绘学研究对象及其分支科学。

第二节 地球的形状和大小 知识点：水准面、大地水准面参考椭球面的概念。

第三节 参考椭球体 知识点：参考椭球面上的主要点、线、面。

第四节 测量坐标系的概念 知识点：我国的大地坐标系统和高程系统。

第六节 高斯投影 知识点：高斯投影的概念、投影带的划分。

第七节 地形图的分幅与编号 知识点：梯形分幅的方法、矩形图幅的分幅与编号。

第十节 地形测量作业概述 知识点：控制测量；地形测图。

附录 2：测绘行业职业技能培训教材《摄影测量》（技师版）

内容提纲

第一章 绪论

第二节 航空摄影简介

知识点：航空摄影机的框标和主距；航摄资料的技术要求。

第二章 航空摄影测量的理论基础

第一节 航摄像片的内、外方位元素

知识点：常用坐标系、内外方位元素。

第二节至第四节 航摄像片解析、像点位移、基本概念等

第六节 解析法相对定向和绝对定向

知识点：解析法绝对定向的目的。

第三章 立体测图

第二节 解析测图仪测图

知识点：摄影测量的特点、基本原理。

第三节 解析空中三角测量

知识点：概述、自动空中三角测量、辅助航空摄影测量。

第四章 数字摄影测量原理

第一节 概述

知识点：摄影测量的阶段。

第二节 数字影像解析

知识点：数字影像获取、量化、采样。

第三节 影像匹配基础知识

知识点：影像匹配原理等。

第四节 数字摄影测量系统

知识点：主要产品与作业过程、立体测图。

第五章 数字高程模型

第一节 数字高程模型的基本概念

知识点：DEM 的概念与表示形式。

第二节 数字高程模型的建立

知识点：数据采集的概念与方法；DEM 内插的概念。

第三节 数字高程模型的应用

知识点：自动绘制等高线的过程。

第六章 数字正射影像图的制作

第一节 像片纠正的基本概念

知识点：像片纠正、微分纠正。

第二节 数字正射影像图的制作

知识点：数字微分纠正原理、数字线划图。

第八章 判读与调绘

第一节 像片判读的基础知识

知识点：航摄像片影像的判读特征。

第二节 像片调绘的基本知识

知识点：调绘的注意事项。

第九章 航测外业的实施与管理

第一节 航测外业工作的实施与管理

知识点：航测外业的生产技术要求。

第二节 航测外业的工作内容

知识点：航测外业的工作内容及工作程序。

附录 3: 全国测绘地理信息职业教育规划教材《无人机测量技术》

内容提纲

第一章 无人机概述

第一节 无人机的基本概念

知识点：无人机的发展轨迹，分类及特点，优势与特征。

第二节 无人机涉及的技术领域

知识点：无人机的技术领域，技术要求，关键技术等。

第三节 无人机的运行环境与空域管理

知识点：无人机运行环境、禁飞区、无人机驾驶证。

第四节 无人机现状、发展趋势与应用前景

知识点：我国民用无人机产业市场现状、发展机遇、应用前景。

第五章 无人机摄影测量技术概述

第一节 基本概念

知识点：无人机摄影测量定义、特点、存在的问题。

第二节 无人机摄影测量总体流程

知识点：无人机摄影测量总体流程、4D 产品生产。

第三节 无人机航空摄影

知识点：无人机航空摄影软、硬件系统，航摄传感器及选择、航线规划、航摄操作、倾斜摄影测量。

第六章 无人机航摄数据处理与 4D 产品制作

第一节 无人机航摄数据处理技术流程

知识点：无人机航摄数据特点、技术流程。

第二节 无人机数据预处理

知识点：无人机原始航摄影像、数字航片整理、像片控制、影像畸变差改正、航带整理等。

第三节 解析空中三角测量

知识点：作用与原理、无人机空中三角测量的方法与流程、解析空三加密精度、影响空三测量精度的主要因素。

第四节 无人机航摄像片快拼

知识点：无人机影像拼接步骤、拼接方法。

第五节 DEM、DSM、DOM 的制作

知识点：DEM、DSM、DOM 的概念及应用，获取 DEM 的特点及流程，DSM 的获取，DOM、TDOM 的特点及流程。

第六节 DLG 产品获取方法及流程

知识点：DLG 基本概念、制作方法、内业采集的有关要求、制作流程。

第七章 无人机倾斜摄影数据处理技术

第一节 无人机倾斜摄影数据处理现状

知识点：倾斜摄影技术的国内外现状、存在的问题、技术发展、单体化应用。

第二节 无人机倾斜摄影数据处理技术指标与要求

知识点：航飞的质量要求、数据处理技术要求、产品规格与精度、成果验收及移交。

第三节 无人机倾斜摄影数据处理技术内容

知识点：数据预处理、多视影像联合平差、密集匹配。

第四节 三维实景建模与模型单体化精细处理

知识点：基于大比例尺二维数据、三维激光扫描技术、航空摄影测量技术的三维建模、模型单体化精细处理。

附录 4：北京交通大学出版社 《无人机测绘技术基础》

内容提纲

第 2 章 无人机测绘系统

2.1 无人机驾驶飞行平台

2.3 飞行控制系统

第 5 章 无人机摄影测量原理

5.1 航摄像片的几何特性

5.2 航摄像片的内、外方位元素

5.3 共线方程

5.4 立体像对定向和立体测量

5.5 解析空中三角测量

第 6 章 无人机摄影测量原理

6.1 倾斜摄影概述

6.2 倾斜摄影测量原理

6.3 倾斜摄影作业流程

6.5 基于倾斜摄影的数字线划图生产

第 7 章 无人机摄影测量原理

7.1 无人机影像数据处理基本流程

第 8 章 像片控制测量与调绘

8.1 基本概念

8.2 像片控制测量

8.4 像片调绘

附录 5：测绘出版社 《无人机测绘技术及应用》

内容提纲

第 1 章 绪论

- 1.1 无人机的基本概念
- 1.2 无人机系统的基本组成
- 1.4 无人机测绘的基本概念
- 1.5 无人机测绘系统

第 4 章 无人机测绘任务规划

- 4.1 无人机测绘任务规划的内容
- 4.2 无人机测绘任务航线规划

第 5 章 像片控制测量与调绘