



新乡测绘中等专业学校

· XINXIANGCEHUIZHONGDENGZHUANYEXUEXIAO ·

人才培养方案

专业名称：航空摄影测量

专业代码：620304

航空摄影测量人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：航空摄影测量

专业代码：620304

二、入学要求

招生对象：初级中学毕业或具备同等学力

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

所属专业大类（代码）	资源环境与安全大类（62）
所属专业类（代码）	测绘地理信息类（6203）
对应行业（代码）	地理遥感信息服务（6571）
主要职业类别（代码）	测绘和地理信息工程技术人员（2-02-02）、测绘服务人员（4-08-03）
主要岗位（群）或技术领域	测绘航空摄影、航空摄影测量内业、航空摄影测量外业……
职业类证书	无人机驾驶、无人机摄影测量、无人机操作应用……

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，

扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向测绘地理信息服务行业的测绘和地理信息工程技术人员、测绘服务人员等职业，能够从事测绘航空摄影、航空摄影测量内业、航空摄影测量外业等航空摄影测量工作的技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应全面提升知识、能力、素质，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规

定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握数字地形测量、GNSS 定位测量、无人机低空航空摄影及摄影测量内业、外业的基础理论知识；

（6）了解计算机制图、数字线划图编辑、实景三维模型（裸眼立体）数据采集的基本知识；

（7）掌握测绘航空摄影的航线规划、影像数据的质量检查与验收技术技能；

(8) 掌握航空摄影测量内业数据处理、产品生产的技术技能；

(9) 掌握航空摄影测量外业调绘和像片控制测量等岗位的技术技能；

(10) 掌握信息技术基础知识，具有适应本领域数字化和智能化发展需求的基本数字技能；

(11) 具有终身学习和可持续发展的能力，具有一定的分析问题和解决问题的能力；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工

匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

六、课程设置及要求

本专业结构分为公共必修课程、专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程、选修课程以及岗位实习。

其中公共必修课 1140 学时，占总学时 34%；专业课（专业基础课、专业核心课、专业拓展课和岗位实习）占总学时 56%；选修课占比 11%；实践学时占比 50%。

公共必修课程强调在不同学科之间构建共同的基础知识平台，主要包括思想政治理论课、语文、数学、英语、信息技术、体育、历史等方面内容。为了达到专业培养目标，充分体现专业特色，以培养学生基本素质使学生学会做人、学会学习、学会工作、学会生存。

专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程体现专业核心知识、能力和素质要求；是指某一专业必须学习掌握的课程。此类课程是保证培养专门人才的根本。

岗位实习主要包括社会实践、实习、实训、课程设计、毕业实习等。集中实践教学环节应贯穿人才培养的全过程。为了达到专业培养目标，培养本专业学生的技能，结合本专业的知识点、能力点，构建了实践教学体系，以技能培养为核心，突出实践教学，使学生一就业就能上岗。

(一) 公共必修课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	中国特色社会主义	依据中等职业学校思想政治课程标准（2020 年版）开设，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信、把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	36
2	心理	依据中等职业学校思想政治课程标准(2020 年版)开设，	36

	健康 与职业 生涯	基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，根据社会发展和学生心理特点进行职业生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。	
3	哲学 与人生	依据中等职业学校思想政治课程标准(2020 年版)开设，阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。	36
4	职业 道德 与法治	依据中等职业学校思想政治课程标准(2020 年版)开设，着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。	36
5	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并注重培养学生了解人类社会的发展过程从历史的角度去认识人与人、人与社会、人与自然的的关系，从中汲取智慧，提高人文素养，	72

		形成正确的世界观、人生观和价值观。	
6	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设,中等职业学校体育与健康课程要落实立德树人的根本任务,以体育人,增强学生体质。通过学习本课程,学生能够喜爱并积极参与体育运动,享受体育运动的乐趣;学会锻炼身体的科学方法,掌握 1-2 项体育运动技能,提升体育运动能力,提高职业体能水平;树立健康观念,掌握健康知识和职业相关的健康安全知识,形成健康文明的生活方式;遵守体育道德规范和行为准则,发扬体育精神,塑造良好的体育品格,增强责任意识、规则意识和团队意识,帮助学生在体育锻炼中享受乐趣增强体质、健全人格、锤炼意志,使学生在运动能力、健康行为和体育精神三方面获得全面发展。	144
7	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设,并注重培养学生加强写作和口语交际训练,提高学生应用文写作能力和日常口语交际水平。通过课内外的教学活动,使学生进一步巩固和扩展必需的语文基础知识,养成自学和运用语文的良好习惯,和在本专业中的应用能力。	218
8	数学	在初中数学的基础上,进一步学习数学的基础知识。通过教学,提高学生的数学素养,培养学生的基本运算、基本计算工具使用、空间想像、数形结合、逻辑思维和简单实际应用等能力,为学习专业课打下基础。	164
9	英	在初中英语学习的基础上,巩固、扩展学生的基础词汇和	164

	语	基础语法:培养学生听说、读、写的基本技能和运用英语进行交际的能力;使学生能听懂简单对话和短文,能围绕日常话题进行初步交际,能读懂简单应用文,能模拟套写语篇及简单应用文;提高学生自主学习和继续学习的能力,并为学习专门用途英语打下基础。	
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设,并注重培养学生艺术欣赏能力,提高学生文化品位和审美素质,培育学生职业素养、创新能力与合作意识等在本专业中的应用能力。	36
11	物理	使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能;了解物理学发展的历程,体验科学探究的过程;激发学生探索自然、认识自然的兴趣,增强学生的创新意识和实践能力;认识物理对科技进步、对文化、经济和社会发展的促进作用,提高学生的科学文化素养;使学生将物理知识和相关专业有机结合,为其学习专业知识和后续发展做好必要的铺垫;帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观。	54
12	信息技术	依据中等职业学校信息技术课程标准开设,中等职业学校信息技术课程要落实立德树人的根本任务,通过理论知识学习基础技能训练和综合应用实践,培养中等职业学校学生符合时代要求的信息素养和适应职业发展需要的信息能力。	108
13	劳动	劳动教育课是中职学生思想政治教育类课程,是学生树	18

	教育	立马克思主义劳动观的关键课程，是面向全校所有专业开设的劳动教育必修课程。旨在帮助学生树立马克思主义劳动观，铸造崇高个人品德；助益学生锻炼劳动技能；积累劳动经验，培养劳动习惯。	
14	军事理论与军训	军事理论课围绕国防安全与军事科学体系展开，重点培养学生的国防意识、军事素养和国家安全观。其核心内容包括军事基础理论、国际军事动态、现代战争形态及科技应用等方面。	18
15	心理健康教育	心理健康教育的目标是提高全体学生的心理素质，帮助学生树立心理健康意识，培养学生乐观向上的心理品质，增强心理调适能力，促进学生人格的健全发展；帮助学生正确认识自我，增强自信心，学会合作与竞争，培养学生的职业兴趣和敬业乐群的心理品质，提高应对挫折、匹配职业、适应社会的能力；帮助学生解决在成长、学习和生活中遇到的心理困惑和心理行为问题，并给予科学有效的心理辅导与咨询，提供必要的援助，提高学生的心理健康水平。 心理健康教育的主要内容包括：普及心理健康基本知识，树立心理健康意识，了解简单的心理调适方法，认识心理异常现象，正确认识和把握自我，以及掌握一定的心理保健常识。其重点是根据学生特点和他们在成长、学习、生活和求职就业等方面的实际需要进行教学、咨询、辅导和援助。	18

（二）专业课程

1. 专业基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	数字地形测量	数字地形测量学的教学目的在于使学生了解并掌握测量基础知识、基本理论和基本测量方法，在此基础上掌握大比例尺地面数字测图的原理与方法。同时，培养学生理论联系实际、分析问题与解决问题的能力以及实际动手能力，使学生具有严格认真的科学态度、实事求是的工作作风、吃苦耐劳的劳动态度以及团结协作的集体观念。通过本课程的学习，学生应掌握测量学中的基本概念、基本原理和方法、测量坐标系、误差理论的基本知识；角度测量、距离测量、高程测量基本原理和方法；小地区控制测量方法；大比例尺数字测图方法和内业成图技术；基本测设方法等。	61
2	无人机低空航空摄影	无人机低空航空摄影课程是一门介绍无人机低空摄影技术和应用的课程。该课程主要涵盖了无人机低空摄影的基本原理、技术方法和应用领域，以及相关的法律法规和行业标准等方面的内容。通过该课程的学习，学生可以了解无人机低空摄影的基本原理和技术，掌握无人机低空摄影的流程和方法，包括航拍前的准备工作、飞行计划的制定、航拍过程中的技巧和注意事项等。此外，学生还可以了解无人机低空摄影在各个领域的应用情况，以及相关的法律法规和行业标准等方面的内容。	43
3	数字地图制图	在数字地图制图课程中，学生将学习到数字地图制图的流程和方法，包括地图数据的采集、处理、编辑、分析和发布等环节。学生还将学习到数字地图制图中常用的软件和工具，如 ArcGIS、AutoCAD、CorelDraw 等，以及数字地图制图	18

		中常用的技术和方法，如地图投影、坐标转换、地图符号设计、地图可视化等。	
4	航空摄影测量基础	该课程通常包括理论教学和实践教学两个部分。在理论教学部分，学生将学习航空摄影测量的基本原理和技术方法，包括航空摄影的拍摄原理、像片控制测量的方法、内业加密和测图的技术等方面的内容。在实践教学部分，学生将通过实际操作航空摄影测量软件和工具，掌握航空摄影测量的流程和方法，包括航空摄影、像片控制测量、内业加密和测图等环节。航空摄影测量基础课程是一门理论与实践相结合的课程，旨在培养学生的航空摄影测量能力和解决实际问题的能力。通过该课程的学习，学生可以掌握航空摄影测量的基本原理和技术方法，了解航空摄影测量的应用领域和发展趋势，同时也可以提高自身的实践能力和综合素质。	18

2. 专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	航空摄影测量外业	在航空摄影测量外业课程中，学生将学习到航空摄影测量外业的流程和方法，包括航摄规划、野外控制测量、像片控制测量、影像判读及调绘、野外补测等方面的内容。学生还将学习到航空摄影测量外业中常用的软件和工具，如 GPS 定位测量仪、常规测量仪器等，以及航空摄影测量外业中常用的技术和方法，如像片控制点的布设与测量、影像处理、立体测图等。	162
2	数字摄影测量	在数字摄影测量课程中，学生将学习到数字摄影测量的流程和方法，包括影像获取、影像预处理、自动空中三角测量、数字高程模型（DEM）制作、数字正射影像（DOM）制作等方面的内容。学生还将学习到数字摄影测量中常用的软件和工具，如 Inpho、Helava、VirtuoZo 等，以及数字摄影测量中常用的技术和方法，如特征提取、影像匹配、空三加密等	146

3	全球导航卫星系统 (GNSS) 测量技术与应用	卫星系统 (GNSS) 测量技术与应用课程是一门介绍全球导航卫星系统的基本原理、测量方法及应用领域的课程。该课程主要包括以下几个方面：GNSS 系统概述：介绍全球导航卫星系统的基本概念、组成、发展历程和应用范围等，让学生了解 GNSS 系统的基本背景和重要性。GNSS 测量原理：详细介绍 GNSS 系统的测量原理，包括卫星信号的传输、接收机的信号处理、定位算法等，让学生了解如何利用卫星信号进行位置测量。	144
4	数字线划图 (DLG) 编辑	在数字线划图编辑课程中，学生将学习到数字线划图的基本概念和编辑流程，包括矢量图层的基本操作、地物地貌属性的修改、地物地貌线型的修改、等高线的修测等。学生还将学习到数字线划图编辑中常用的软件和工具，如 AutoCAD、ArcGIS、Virtuozo 等，以及数字线划图编辑中常用的技术和方法，如数据转换、坐标系转换、图形编辑与字符编辑等。此外，数字线划图编辑课程还将介绍数字线划图的应用领域和实践案例分析，包括城市规划、土地资源调查、交通管理、灾害监测等领域的应用案例和实践案例分析，帮助学生深入理解数字线划图编辑的实践应用和实际问题的解决。	18
5	无人机测量技术	该课程通常包括理论教学和实践教学两个部分。在理论教学部分，学生将学习无人机测量的基本原理和技术方法，包括无人机的构造、飞行原理、定位定向技术等方面的内容。在实践教学部分，学生将通过实际操作无人机，掌握无人机测量的流程和方法，包括无人机的航线设计、飞行控制、数据采集和数据处理等环节。无人机测量技术课程是一门理论与实践相结合的课程，旨在培养学生的无人机测量能力和解决实际问题的能力。通过该课程的学习，学生可以掌握无人机测量的基本原理和技术方法，了解无人机测量的应用领域和发展趋势，同时也可以提高自身的实践能力和综合素质。	56
6	无人机操控	无人机操控课程是一门介绍无人机操控技术和方法的课程。该课程主要涵盖了无人机操控的基本原理、技术方法和应用领域等方面的内容。在无人机操控课程中，学生将学习到无人机操控的流程和方法，包括无人机的起飞、飞行控制、降落等环节。学生还将学习到无人机操控中常用的软件和工具，如 DJI	36

		GS Pro、Pix4D 等。无人机操控课程是一门理论与实践相结合的课程，旨在培养学生的无人机操控能力和解决实际问题的能力。通过该课程的学习，学生可以掌握无人机操控的基本原理和技术方法，了解无人机的应用领域和发展趋势，同时也可以提高自身的实践能力和综合素质。	
--	--	---	--

3. 专业拓展课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	倾斜摄影与三维建模技术	教学内容 系统涵盖倾斜摄影技术原理（多视角影像采集、联合平差解算）、数据处理流程（影像预处理、空三加密、稠密点云生成）及建模方法（纹理映射、单体化模型构建）。重点包括： - 数据采集：无人机航线规划（航高、重叠度设计）、像控点布设（满足 5 点/平方公里精度要求）及影像质量控制（光照、分辨率）。 - 软件操作：Smart3D/Pix4D 等软件的全流程操作，涵盖工程创建、数据导入、空三计算、三维重建（TIN 格网生成）及成果输出（OSGB 格式）。 - 应用实践：城市实景三维建模（LOD2 级）、文物数字化保护、地形图更新（DOM/DSM 生产）。 教学要求： - 能力目标：独立完成无人机倾斜摄影外业数据采集（误差$\leq 5\text{cm}$）；运用软件生成实景三维模型（纹理清晰、结构完整）。 - 知识目标：掌握空三加密原理、点云滤波算法及模型单体化技术（如矢量切割）。 - 素养目标：培养团队协作能力（分组完成区域建模项目），遵守行业规范（如《倾斜数字航空摄影规范》GB/T 39610-2020）。	234
2	三维激光扫描技术	教学内容： 分地面、机载、车载及 SLAM 四类平台，覆盖原理到应用全流程： - 原理与设备：激光测距技术、点云数据特性（噪声剔除、配准算法）、误差来源（如扫描角度与距离影响）。 - 数据处理：点云去噪与滤波（C 语言编程）、特征提取、多源数据融合（如激光点云与影像配准）。 - 行业应用：地形测绘、文物重建、电力巡线及建筑立面测绘。	216

		教学要求： - 技术能力：熟练操作地面/机载扫描设备，编写基础点云处理程序（如配准算法）。 - 实践目标：完成 DEM 生成、土方量计算及三维模型重建，误差控制符合工程标准（如电力勘测精度要求）。 - 跨学科素养：结合 GIS 与建筑设计知识，解决复杂场景建模问题。教学特色：采用虚拟仿真实验与真实项目驱动（如文物数字化保护），实践学时占比 31%。	
3	工程测量	教学内容 聚焦工程建设全周期测量技术： - 施工测量：全站仪/GNSS-RTK 放样（极坐标法、曲线测设）、土方量计算（方格网法）。 - 变形监测：沉降观测（精密水准测量）、位移监测（测斜仪、传感器数据融合）。 - 专项测量：地下管线探测（探地雷达）、竣工测量（房产面积测算）及线路工程测量（高铁轨道精调）。 教学要求： - 操作能力：掌握全站仪自由设站、RTK 参数转换；编制施工放样方案（含误差预估）。 - 规范执行：遵循《工程测量规范》（GB50026-2020），确保变形监测周期≤ 7天/次。 - 问题解决：分析监测数据（时间序列曲线），预警工程隐患（如沉降速率超限）。	180
4	控制测量	教学内容 围绕高精度控制网构建： - 理论基础：坐标系统转换（WGS84/CGCS2000$\rightarrow$地方坐标系）、误差理论（偶然误差传播定律）。 - 技术方法：GNSS 静态测量（网形设计、同步环闭合差$\leq 5\text{ppm}$）、精密水准测量（闭合差$\leq 4\sqrt{L}\text{ mm}$）。 - 数据处理：基线解算（Bernese/GAMIT）、网平差（间接平差模型）、精度评定（点位中误差$\leq 2\text{cm}$）。 教学要求： - 技能目标：布设城市 C 级 GNSS 网（边长 5km）、完成二等水准测量（视线长$\leq 50\text{m}$）。 - 分析能力：评估控制网可靠性（方差-协方差矩阵），优化观测方案（减少大气误差影响）。 - 工程素养：强化质量意识（提交规范格式的《技术总结报告》），适应野外作业环境。	162

（三）选修课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
----	------	-----------	------

1	党史国史	系统讲授中国共产党百年奋斗历程，涵盖新民主主义革命（党的创立、土地革命、抗日战争、解放战争）、社会主义革命与建设（新中国成立、社会主义制度确立、曲折探索）、改革开放（十一届三中全会、经济体制改革、中国特色社会主义发展）及新时代中国特色社会主义思想（十八大以来治国理政新实践）四大阶段。重点分析重大历史事件（如长征、改革开放）、理论成果（毛泽东思想、中国特色社会主义理论）和人物贡献（毛泽东、邓小平等）。 教学要求： - 知识目标：准确把握历史脉络、重要事件与理论创新。 - 能力目标：运用唯物史观辨析历史是非，批判历史虚无主义。 - 价值观目标：增强“四个自信”，厚植爱国情怀，传承红色基因。教学方法包括专题讲授、案例研讨、VR 体验革命场景，考核采用学习报告与实践活动综合评价。	72
2	国家安全教育	教学内容： 覆盖“12+4”安全领域：政治、国土、文化、科技、生态等 12 个传统领域，以及太空、深海、极地、生物等 4 个新型领域。重点包括总体国家安全观、各领域安全内涵、威胁挑战及维护途径（如网络安全防护、生物安全法规）。 教学要求： - 知识目标：理解各领域安全的重要性与基本政策。 - 能力目标：识别安全风险，掌握应急处理技能。 - 意识目标：树立国家利益至上的观念，践行维护安全的责任。实施途径包括公共基础课、学科渗透（如历史课融入国土安全）、主题实践活动（模拟反恐演练）及社会资源支持（参观军事博物馆）。	72
3	职业发展与就业指导	教学内容： 分六大模块：生涯意识建立（专业与职业关系）、自我认知（兴趣/能力测评）、职业探索（行业调研）、求职技能（简历撰写、面试技巧）、职业适应（角色转换）、创业基础（政策与创业计划书）。 教学要求： - 态度目标：树立正确就业观，结合个人发展与国家需求。 - 技能目标：掌握信息搜集、决策分析、沟通协作能力。 - 实践目标：完成职业生涯规划书，参与模拟面试/实习。采用案例教学、职场人物访谈、创业大赛等形式，考核注重过程（课堂参与、规划书）与结果（求职成功率）结合。	72
4	创新创业	教学内容：	72

	教育	理论部分：创新思维方法（设计思维）、创业模式（精益创业）、商业计划设计；实践部分：市场调研、商业模式画布、项目孵化（如 AI/新能源领域应用）；案例分析（特斯拉、华为等企业创新路径）。 教学要求： - 知识目标：掌握创业政策、风险管理及融资渠道。 - 能力目标：设计可行性项目，解决实际问题。 - 素养目标：培养团队协作与跨界整合能力。通过 VR 模拟创业场景、企业导师指导、创业计划大赛推进，考核中过程评价（项目进展）占 50%，终结评价（计划书与答辩）占 40%。	
5	航空摄影测量技术应用案例	教学内容 1. 技术原理与流程梳理系统解析航空摄影测量全链条技术：涵盖航空摄影（航向/旁向重叠度设计、像控点布设规范）、空三加密（光束法区域网平差、POS 辅助定位原理）、4D 产品生产（DEM/DSM/DOM/DLG 生成方法）及实景三维建模（倾斜摄影、激光点云融合）的核心流程，结合《倾斜数字航空摄影规范》（GB/T 39610-2020）明确技术标准。 2. 行业典型应用案例 - 地质灾害监测：以三峡库区为例，分析 AMC5100 倾斜航摄仪获取 0.2 米分辨率影像，通过三维模型识别滑坡体位移与裂缝演变（精度达±5cm），支撑地质灾害预警。 - 高原矿区测绘：解析青藏高原 4300 米海拔无人机航测案例，实现 0.18 米分辨率影像采集，生成 1:2000 地形图，解决高寒缺氧环境下传统测绘难题。 - 数字城市建设：以钦州市主城区 300 平方公里 1:500 航飞项目为例，整合倾斜摄影与机载激光雷达，构建城市级实景三维模型，支撑国土调查与规划决策。 - 司法取证应用：通过历史航测图比对，验证房屋建设时间（如产权纠纷案件），明确航测图的司法证据效力与坐标系统要求。 3. 前沿技术融合实践探讨无人机 SLAM 技术、GPS 辅助低空航摄系统（减少 80%地面控制点）、激光雷达与多光谱传感器集成方案，结合 BIM+GIS 平台实现工程全生命周期管理。 教学要求 1. 知识目标 - 掌握航摄技术规范（如航向重叠度$\geq 80\%$、旋偏角$\leq 5^\circ$）及产品精度标准（如 1:500 地形图平面误差≤ 0.15米）。 - 理解不同场景的技术选型逻辑（如高原用固定翼无人机、城市用多旋翼倾斜摄影）。 2. 能力目标	72

		- 案例分析能力：能拆解案例中的技术路线（如钦州项目的数据获取→空三加密→三维建模流程），评估成果可靠性。 - 问题解决能力：针对复杂场景（如雾霾天气、高精度司法取证）设计优化方案（如POS辅助空中三角测量）。 - 软件操作能力：熟练使用 Smart3D/Pix4D 处理倾斜影像，生成 LOD2 级单体化模型。 3. 素养目标 - 强化工程伦理意识（如数据保密性、司法证据合规性）。 - 培养跨领域协作能力（如地质、城建、法律等多部门协同需求）。	
--	--	--	--

七、教学计划进度表

学 期	周 次																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	假期
1	■	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	▲	6周
2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	▲	▲	6周
3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	▲	▲	6周
4	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	▲	▲	6周
5	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	▲	▲	6周
6	▲	▲	▲	▲	▲	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	6周

■：军训及入学教育 √：课堂教学 ▲：复习考试 ◎：岗位实习 ●：毕业考核

八、实施保障

(一) 师资队伍

通过“校企合作（互聘）”的方式，充实以行业企业专业人才和能工巧匠为代表的兼职教师队伍，鼓励专任教师到企业实践，提高专兼职教师的职业教育能力，建立一支教育理念先进、实践能力强、教学水平高、专兼职结合、双师结构优化、双师素质优良的教学团队。

专业带头人的基本要求

具有较高的职业教育认识能力、专业发展方向把握能力、课程开发能力、教研教改能力、学术研究尤其是应用技术开发能力、组织协调能力，能带领专业建设团队构建基于工作过程的“层次化、模块化”的课程体系。

专任教师、兼职教师的配置与要求

本专业的专任教师应具有中等职业学校及以上学校的教师任职资格。

本专业课程中的 30%以上授课任务应由经过测绘专业系统培训、具有中级及以上职称和一定实践经验的专任教师担任。

根据专业教学需要，可聘请一定数量、相对稳定的兼职教师。

兼职专业教师应具有本科或本科以上学历，中级技术职称，从事测绘专业实践工作 5 年以上；兼职教师占专业教师总量比例达到 25%。

(二) 教学设施

1. 校内基地

(1) 多媒体设备

序号	实验实训室	主要设备设施及数量	可完成实践项目
1	01 机房	计算机 61 台	制图软件操作
2	02 机房	计算机 62 台	制图软件操作
3	03 机房	计算机 62 台	制图软件操作
4	04 机房	计算机 65 台	地图制图、无人机模拟操作
5	05 机房	计算机 67 台	制图软件操作
6	06 机房	计算机 75 台	制图软件操作
7	07 机房	计算机 66 台	制图软件操作
8	08 机房	计算机 65 台	制图软件操作、无人机模拟操作

(2) 仪器设备

资产名称	单位	数量	可完成项目
------	----	----	-------

水准仪	台	73	水准测量，测高差、高程
光学经纬	台	22	测量纵、横轴线（中心线）以及垂直度的控制测量
电子经纬	台	48	测量纵、横轴线（中心线）以及垂直度的控制测量
全站仪	台	92	测量、放样、自由设站
GPS	套	2	高精度测量
无人机	架	7	无人机飞行实操
棱 镜	套	145	配合全站仪或测距仪做常规的距离测量
脚 架	副	218	配合仪器的使用的支架
水准尺	对	82	读数
对中杆	个	104	整平、对中

2. 校外基地

本专业建立了 6 家校外实训实习基地，分别是河南纵横勘测设计有限公司、新乡市经纬勘测规划有限公司、河南星拓测绘工程有限公司、新乡市豫祥测绘工程有限公司、河南涵博测绘工程有限公司、河南北辰勘测有限公司。这些校外基地包括设计、勘测、工程、服务等领域，在区域内均有较强的影响力。以上校外实训基地多数分布在新乡及获嘉一带，均具有甲级及以上资质，能满足本专业学生各类校外实训实习需要。

(三) 教学资源

课程教学应有相应的配套资源。课程配套资源应有：优质的课程教材、教案、电子课件、实训指导书、习题和试题库、教学软件、实训软件、网络课程、自主学习资源、岗位操作规程、任务工单、实训项目教案、考核标准等。

(四) 教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力和教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。根据课程特点分别采用“项目教学、案例教学、现场教学、理论实践一体化教学”等模式，采用“分组式、启发式、讨论式、任务驱动式”等方法。

(五) 学习评价

学生学业评价：专业理论评价以学校教师为主、企业为辅；实践能力评价以企业为主、学校为辅；理论实践一体化课程评价由学校教师和企业教师共同评定；评价内容突出职业能力评价，同时兼顾认知、情感、职业操守、出勤、纪律、团结协作、社会功德等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价

过程的多元化，如观察、口试、笔试、岗位操作、职业技能大赛等评价、评定方式。

(六) 质量管理

依据专业培养目标，实行目标管理。

学生必须达到毕业标准方能正常毕业。通过毕业标准促进人才培养目标的实现。

(2) 组织管理机制

构建科学的课堂质量管理体系，组建了学校教学质量督導體制，通过随堂听课、日常巡查、专项检查、学生座谈等手段，加课堂教学质量监控与考核反馈；班主任、任课教师负责教学过程中到课率、教学秩序的巡查，落实课堂管理主体责任，促进教风、学风、考风的根本转变，提高课学习效率。

(3) 教学文件共编机制

校企共同设计专业人才培养方案，开发基于工作内容的专业课程，构建基于典型工作过程的专业课程体系，科学设计人才培

养模式，开发学生制教材，制订专业教学标准、课程标准、岗位技术标准、师傅标准、质量监控标准等。实现专业与产业、企业、岗位对接，专业课程内容与职业标对接，教学过程与生产过程对接，学历证书与职业资格对接。确保专业人才培养质量。

（4）诊断与改进机制

对地图制图与地理信息系统专业人才培养方案，编制学期实施计划，明确教学任务和质量要求，每年要进行企业调研，毕业生跟踪服务，撰写调研报告，为专业人才培养方案的优化提供依据。对专业课程，研制课程标准，明确质量控制的重点，每学期撰写课程质量报告，对学生的学习状态、课程达标率进行分析，对课程教学实行考核性诊断，对发现的问题及时改进。对教师教学，采用“听课评课、学生座谈、教案检查、作业检查、学生评教、督导评教”对教学过程进行监督、反馈与评价，不断优化，提高教学实效。对学生实行综合素质测评机制，每学期进行学生学业综合水平测评，包括学业成绩、学生素质、学生发展等方面

进行学业能力综合测评。通过测评促进学生自我反思和改进。同时每年撰写专业质量年度报告，进行综合诊断与改进。

九、毕业要求

（一）所有课程均需进行考核，考试考查课程见课程设计表；

毕业实习结束学生必须写出实习总结和实习报告或论文一份且附有实习单位的鉴定材料。

（二）毕业考核

1. 文化基础综合：按专业岗位操作技能型人才的所必需具备的文化基础知识规格要求，考查和考核相结合，实行教考分离。
2. 专业理论综合：按专业岗位操作技能型人才的所必需具备的专业理论综合知识的规格要求，考查与考核相结合，实行教考分离。
3. 专业主要技能：在实习现场或校内实训场地，参照国家相关职业资格或技术等级标准要求，进行考核，达到学校相关等级要求。

4. 学生毕业必须取得学生毕业证。

十、附录 1

类别	序号	课程名称	学时数					各学期周学时安排						考试学 期	考查学 期
			总学时	讲授	实验实 习	讨论调 查练习	机动	一	二	三	四	五	六		
								18 周	18 周	18 周	18 周	18 周	18 周		
公共必 修课程	1	中国特色社会主义	36	30		6		2						1	3
	2	心理健康与职业生涯	36	30		6			2					2	3
	3	哲学与人生	36	30		6				2				3	4
	4	职业道德与法治	36	30		6					2			4	4
	5	语文	218	120		98		4	3	2	2		4	1-4	4
	6	数学	164	120		44		2	2	2	2		4	1-4	4
	7	英语	164	120		44		2	2	2	2		4	1-4	4
	8	历史	72	64		8		1	1	1	1			1-4	4
	9	体育与健康	144	120		24		2	2	2	2			1-4	4
	10	公共艺术	36	30		6		1	1					1-2	4
	11	物理	36	24		12		1	1					1-2	
	12	信息技术	108	44	44	20		2	2	2				1-3	
	13	劳动教育	18	18				1						1	1
	14	军事理论与军训	18	18				1						1	
	15	心理健康教育	18	18				1						1	
	公共必修课程小计		1140	816	44	280		20	16	13	11	0	12		
专业基 础课程	1	数字地形测量	61	61				2					5	1	
	2	无人机低空航空摄影	43	43				1					5	1	
	3	数字地图制图	18		18			1						1	
	4	航空摄影测量基础	18	18				1						1	
	专业核心课程小计		140	122	18	0		5	0	0	0	0	10	3-5	
专业核 心课程	1	航空摄影测量外业	162	60	102					1	4	4		3-5	4
	2	数字摄影测量	146	36	110					1	2	4	4	3-5	

	3	全球导航卫星系统（GNSS）测量技术与应用	144	36	108					1	3	4		3-5	
	4	数字线划图编辑	18	0	18					1				3	
	5	无人机测量技术	56	0	56				1	1			4	2-3	
	6	无人机操控	36	36	0				1	1				2-3	
	专业课程小计		562	168	394	0		0	2	6	9	12	8		
专业拓展课程	1	倾斜摄影与三维建模技术	234		234			2	2	2	3	4		1-5	1-5
	2	三维激光扫描技术	216		216			1	1	1	3	6		1-5	2-5
	3	工程测量	180		180			1	1	1	2	5		1-5	2-5
	4	控制测量	162		162			1	2	1	2	3		2-5	2-5
	专业拓展课程小计		792	0	792	0	0	5	6	5	10	18	0		1-5
选修课程	1	党史国史	72						2	2					2-3
	2	国家安全教育	72						2	2					2-3
	3	职业发展与就业指导	72						2	2					3
	4	创新创业教育	72						2	2					3
	5	航空摄影测量技术应用案例	72	24	48				2	2					3
	选修课程小计		360	24	48	0	0	0	6	6	0	0	0		3
岗位实习			390		390								13 周		6
周学时数								30	30	30	30	30	30		
总学时数			3384	1130	1686	280	0								

十、附录 2



新乡测绘中等专业学校七个专业人才培养方案修订记录审批表

方案修改依据	教育部印发758项新修（制）订的职业教育专业教学标准、《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、河南省教育厅办公室《关于开展河南省职业院校专业人才培养方案评价工作的通知》（教办职成〔2025〕170号）、教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见
修改记录	1、顶岗实习修改为岗位实习； 2、招生对象修改为初级中等学校毕业或具备同等学力； 3、职业面向按照标准文件修改； 4、删除以前的工学交替文案； 5、根据教育部教学标准修改培养目标和培养规格； 6、课程设置和要求里面加入各种类型科目的比例占比； 7、对专业基础课、专业核心课、拓展和选修课程进行详细展开； 8、修改教学计划进度表； 9、添加附录 （七个专业大致都是相同修改记录）
修改后教务处意见	陈中昌. 9.2 同意上报.
学校书记意见	郭亮 9.2 同意.
学校校长意见	张升 9.2 同意.

