



# 郑州电子信息职业技术学院

Zhengzhou Professional Technical Institute of Electronics & Information

---

## 无人机测绘技术专业 人才培养方案

专业名称：\_\_\_\_\_无人机测绘技术\_\_\_\_\_

专业代码：\_\_\_\_\_420307\_\_\_\_\_

所属专业群：\_\_\_\_\_工程测量技术专业群\_\_\_\_\_

所属学院：\_\_\_\_\_土木工程学院\_\_\_\_\_

适用年级：\_\_\_\_\_2025级\_\_\_\_\_

专业带头人：\_\_\_\_\_吴航\_\_\_\_\_

审核人：\_\_\_\_\_周渤\_\_\_\_\_

修订时间：\_\_\_\_\_2025年8月\_\_\_\_\_

# 编制说明

## 一、编制背景

当前测绘地理信息行业朝着智能化、数字化方向快速发展，无人机测绘技术因高效、精准、灵活的优势，在城市规划、国土资源、水利、交通等领域应用愈发广泛，行业对具备实操能力的无人机测绘技术技能人才需求迫切。同时，顺应国家职业教育改革要求，响应“1+X”证书制度试点工作，结合区域经济发展及大湾区建设对测绘人才的特定需求，为培养符合行业标准与企业实际岗位要求的高素质技术技能人才，特编制本专业人才培养方案。

## 二、专业定位与培养目标

### （一）专业定位

本专业隶属于资源环境与安全大类（42）下的测绘地理信息类（4203），面向测绘地理信息、城市规划、国土资源、水利、交通等行业，以无人机测绘操作员（4-08-03-07）、测绘和地理信息工程技术人员（2-02-02）为主要职业类别，聚焦地形图测绘、外业调绘与像控、航测内业测图、遥感图像处理、无人机测绘操控等核心岗位（群），培养兼具理论基础与实践能力的技术技能人才。

### （二）培养目标

培养思想政治坚定、德智体美劳全面发展，适应行业转型升级与社会经济发展，尤其是大湾区建设需求，具有较高政治素养、良好职业道德、较强实践操作能力、创新创业思维和可持续发展能力的人才。要求学生掌握无人机操控及航拍技术、无人机测绘技术，熟悉无人机测绘项目设计、实施与管理，熟练开展无人机测绘外业数据采集、内业摄影测量数据处理、地形图测绘及3S技术应用，取得相关职业资格证书，能从事地形图测绘、三维城市建模、国土规划、地籍与房产测绘、多源遥感数据处理等一线工作。

## 三、课程设置依据

政策与标准依据：遵循国家职业教育相关政策，结合“1+X”证书（无人机驾驶职业技能等级证书等）标准，将证书要求融入课程内容，实现“课证融合”。

行业与岗位需求依据：围绕无人机测绘核心岗位所需的知识与技能，如无人机操控、航测数据处理、遥感图像处理、GNSS 定位等，设置专业基础课、专业核心课与专业拓展课，确保课程内容匹配岗位能力要求。

学生发展规律依据：考虑高职学生认知特点与技能形成规律，课程安排由浅入深、循序渐进。第一、二学期侧重公共基础课与专业基础课，打牢理论与基础技能；第三、四学期聚焦专业核心课，强化核心技能；第五、六学期通过实习实训与毕业设计，提升综合实践能力。

全面发展要求依据：设置公共基础课（如思想政治类、体育、心理健康教育等）与公共艺术选修课，培养学生思想政治素质、身体素质、心理素质与人文素养，促进德智体美劳全面发展。

## 四、实践教学环节设计

### （一）设计原则

以“校企合作、工学结合”为核心，坚持实践教学与实际生产相结合，围绕无人机测绘岗位实操需求，构建“实训-实习-毕业设计”一体化实践教学体系，强化学生动手能力与岗位适应能力。

### （二）具体内容

实训环节：包含校内实训与校外实训，校内依托工程测量实训室、高分遥感与北斗导航综合应用实训中心等，开展测量基础、无人机装调与维护、无人机操控等课程实训；校外结合合作企业项目，开展针对性实训，如无人机航测外业数据采集实训。

实习环节：分为跟岗实习与岗位实习。第五学期安排 11 周岗位实习，第六学期安排 13 周岗位实习，学生在企业真实工作环境中，参与无人机测绘项目全流程，熟悉岗位工作流程与标准，提升岗位实操能力。

毕业设计环节：第六学期安排 5 周毕业设计，要求学生结合无人机测绘实际项目或技术问题开展设计，综合运用所学知识与技能，培养分析与解决实际问题的能力，为就业奠定基础。

其他实践环节：包含军事技能训练（第一学期 3 周）、劳动教育（第二学期 1 周），以及课程内置的实践学时（如多数专业课程采用理实一体化教学，实践学时占比高），全面提升学生综合素养与实践能力。

## 五、教学方法与评价方式

### （一）教学方法

理实一体化教学：专业基础课（如测量基础、无人机装调与维护）、专业核心课（如无人机测绘技术及应用、遥感图像处理技术）均采用此方法，将理论教学与实践操作结合，在实训场地同步开展教学，边讲边练，提升学生技能掌握效率。

案例教学法：结合无人机测绘行业实际项目案例（如三维城市建模案例、国土规划测绘案例）开展教学，引导学生分析案例、解决实际问题，增强学生对岗位工作的认知与应用能力。

校企协同教学：邀请企业技术骨干担任兼职教师，参与专业核心课教学与实习实训指导，将企业最新技术、项目经验融入教学，确保教学内容与行业发展同步。

线上线下混合教学：部分课程（如数学文化、实用英语口语）采用线上线下相结合的方式，线上依托数字化教学资源（如教学课件、案例库）拓展学习空间，线下聚焦难点讲解与互动，提升教学灵活性。

### （二）评价方式

课程考核：分为考试与考查两类，专业基础课与核心课多采用考试（如测量基础、无人机实景三维技术），部分课程（如测绘 CAD、无人机行业应用）采用考查。考核内容兼顾理论知识与实践技能，实践技能考核占比高，如无人机操控技术课程重点考核学生无人机起飞、航飞、数据处理等实操能力。

实践环节评价：实习实训评价采用“学校导师+企业导师”双评价模式，从出勤、实操表现、项目完成质量等方面综合评分；毕业设计从选题合理性、方案设计、成果质量、答辩表现等维度进行评价。

综合素质评价：结合学生思想政治表现、劳动教育表现、体育成绩、公共艺术课程学习情况等，全面评价学生综合素质，确保学生全面发展。

## 六、质量保障措施

### （一）师资队伍保障

队伍结构优化：确保学生数与专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占比不低于 60%，构建职称、年龄合理的师资梯队。

专任教师培养：要求专任教师具备高校教师资格与相关专业本科及以上学历，每 5 年累计不少于 6 个月企业实践经历，同时加强信息化教学能力与教研能力培训。

专业带头人引领：选拔副高及以上职称、熟悉行业发展与教学改革的专业带头人，负责专业建设规划、课程体系设计与教科研组织，提升专业建设质量。

兼职教师聘用：从行业企业聘任具备中级及以上职称、丰富实践经验的兼职教师，参与教学与实习指导，补充行业一线师资力量。

### （二）教学资源保障

教学设施保障：配备专业教室、校内实训室（如工程测量实训室、摄影测量与遥感实训室）与校外实训基地，确保实训设备（如无人机、全站仪、GNSS 接收机）数量充足、性能达标，满足教学与实训需求。

教材与文献保障：选用国家正式出版、符合高职教学要求的教材，优先选用优质原版教材与教育部推荐教材；配备充足的专业图书、期刊、规范、工程案例图纸等文献资源，方便师生查询借阅。

数字化资源保障：建设音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，动态更新资源内容，满足线上线下教学需求。

### **（三）教学管理与监控保障**

建立诊断与改进机制：构建专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全教学质量监控管理制度与学生考评制度，以职业资格标准为依据，通过评价检验教学目标达成度，及时调整教学内容与方法。

完善教学管理机制：结合专业特点，引导教师采用案例教学法、实践教学法等，加强学生动手能力培养；根据课程内容采用“比较法”教学，提升学生学习能力。

建立反馈与评价机制：建立毕业生跟踪反馈机制，了解毕业生就业质量与岗位适应情况；构建社会评价机制，收集行业企业、用人单位对人才培养质量的评价意见，据此优化人才培养方案。

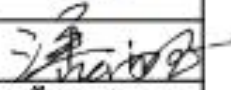
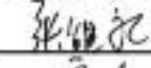
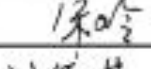
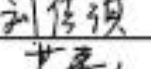
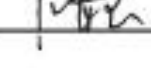
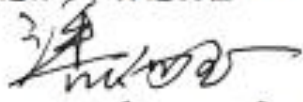
主要编制人：

| 序号 | 姓名  | 单位           | 职务        | 职称    |
|----|-----|--------------|-----------|-------|
| 1  | 秦思远 | 郑州电子信息职业技术学院 | 工程测量教研室主任 | 讲师    |
| 2  | 吴航  | 郑州电子信息职业技术学院 | 教师        | 助教    |
| 3  | 陈亚娜 | 郑州电子信息职业技术学院 | 教师        | 助教    |
| 4  | 张蓓蓓 | 郑州电子信息职业技术学院 | 教师        | 工程师   |
| 5  | 张霞  | 郑州电子信息职业技术学院 | 教师        | 高级工程师 |
| 6  |     |              |           |       |

审定人：

| 序号 | 姓名  | 单位           | 职务 | 职称       |
|----|-----|--------------|----|----------|
| 1  | 潘炳玉 | 郑州西亚斯学院      |    | 教授       |
| 2  | 张继永 | 郑州一建集团有限公司   |    | 教授级高级工程师 |
| 3  | 宋玲  | 中际图新科技集团有限公司 |    | 高级工程师    |
| 4  |     |              |    |          |
| 5  |     |              |    |          |

# 无人机测绘技术专业 2025级人才培养方案评审表

| 评审专家                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |              |          |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 姓名  | 单位           | 职务/职称    | 签名                                                                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 潘炳玉 | 郑州西亚斯学院      | 教授       |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 张继永 | 郑州一建集团有限公司   | 教授级高级工程师 |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 宋玲  | 中际图新科技集团有限公司 | 高级工程师    |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 刘佳琪 | 河南汇清工程管理有限公司 | 无        |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 范青玉 | 郑州电子信息职业技术学院 | 高级工程师    |  |
| 评审意见                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |              |          |                                                                                     |
| <p>该人才培养方案严格遵循《无人机测绘技术专业国家教学标准》及行业技术规范，并且具备鲜明的学校特色。</p> <p>方案中的专业核心课程完全符合相关要求，同时专业基础课程与专业拓展课程的设置紧密接轨行业与企业的实际需求，确保学生所学知识技能与社会需求保持高度一致，能够满足行业和企业对高素质技能型人才的需求。</p> <p><b>主要优势与特色：</b></p> <p><b>调研充分：</b>调研目标明确，内容翔实，数据来源可靠。调研结论直接作用于人才培养方案的制定，确保了方案的针对性和实用性。</p> <p><b>逻辑清晰：</b>岗位能力目标、人才培养目标与规格、课程体系与课程培养目标匹配性强。这种高度匹配性有助于实现教学目标的精准达成。</p> <p><b>融合性高：</b>方案中明确了课程、岗位、竞赛、职业资格证书之间的相互融合要求与方式，这种多元化的融合有助于学生综合能力的提升。</p> <p><b>教学实施保障完善：</b>教学实施保障部分作了详细描述，包括生师比、对教材图书、实习实训、设施设备等，这些措施能够有效保障教学实施的质量。</p> <p><b>建议：</b></p> <p>培养目标规格，要有自己的特色或侧重，无人机测绘技术专业以“智能航测”为导向，培养精操控、善处理、能生产的高素质技术技能人才。校本增设三维激光扫描测量技术，地籍调查与测量平差等拓展课，还应设置专门的实践教学模块将军训，实习，实训，社会实践等纳入，强化标高投影。实践模块独立，操控、装调、航测、遥感、等实训合理安排学时，紧跟时代发展，适当减少部分课的学时。</p> <p>专家组一致同意无人机测绘技术专业的人才培养方案通过评审，并建议在2025级学生中实施。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">             评审组长签字: <br/>             2025年 9月 23日         </div> |     |              |          |                                                                                     |

# 2025级专业人才培养方案审定表

|               |                                                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 专业名称          | 无人机测绘技术                                                                                |
| 专业代码          | 420307                                                                                 |
| 学术委员会<br>审核意见 | <p>专业人才培养方案中的培养目标和规格清晰,课程体系设置合理,实施条件较为完善,方案科学可行,审核通过。</p> <p>签字: 陈国云 日期: 2025.9.27</p> |
| 校长办公会<br>审核意见 | <p>专业人才培养方案符合学校办学定位,文脉清晰,审核通过。</p> <p>签字: 陈国云 日期: 2025.9.27</p>                        |
| 党委会<br>审核意见   | <p>通过</p> <p>签字: 陈国云 日期: 2025.9.27</p>                                                 |

# 2025级无人机测绘技术专业人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

420307 无人机测绘技术

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

## 三、修业年限

三年

## 四、职业面向

表 1 职业面向一览表

| 所属专业<br>大类<br>(代码) | 所属专业<br>类(代码)     | 对应行业<br>(代码)        | 主要职业类别<br>(代码)                                          | 主要岗位(群)<br>或技术领域                                                 | 职业类证书                                 |
|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 资源环境与安全大类<br>(42)  | 测绘地理信息类<br>(4203) | 测绘地理信息服务业<br>(7404) | 无人机测绘操作人员<br>(4-08-03-07)<br>测绘和地理信息工程技术人员<br>(2-02-02) | 无人机操作与维护、无人机测绘数据采集、处理与 4D 产品、地形图测绘、外业调绘与像控、航测内业测图、遥感图像处理、无人机测绘操控 | 无人机驾驶职业技能等级(1+X)证书；<br>无人机摄影测量无人机操作应用 |

## 五、培养目标与规格

### (一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德智体美劳全面发展，适应新形势下转型升级、紧跟社会发展，紧跟经济建设，紧跟大湾区发展需要，具有较高政治素养、良好职业道德、较强实践操作能力、创新创业思维和可持续发展能力，掌握无人机操控及航拍技术，掌握无人机测绘技术，熟悉无人机测绘项目设计、实施与管理，熟练掌握无人机测绘外业数据采集、内业摄影测量数据处理、地形图测绘及 3S 技术应用等技能，取得摄影测量职业资格证，从事地形图测绘、三维城市建模、国土规划、地籍与房产测绘、多源遥感数据处理等第一

线工作的高素质技术技能人才。

学生毕业经过 3-5 年的发展，能够独立从事地形图测绘、三维城市建模、国土规划、地籍与房产测绘、多源遥感数据处理等工作，具备技术创新能力，成为企业的技术骨干；通过自学或继续教育在工程或其他领域获得持续性的专业发展。

学生毕业 3-5 年左右应该达成：

目标 1：能够独立完成无人机测绘项目的设计、实施与管理，熟练运用无人机航测、遥感图像处理、GNSS 定位等技术解决实际工程问题。

目标 2：具备较强的技术创新能力和团队协作能力，能够在测绘地理信息及相关领域推动技术改进与应用拓展，并具备终身学习和跨领域发展的能力。

## （二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### 1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

### 2. 知识

(1) 文化基础知识主要包括职业道德与法律、数学、计算机应用、体育、礼仪、公共关系等基础知识。

(2) 专业基础知识主要掌握测量技术基础、无人机技术基础、AutoCAD 数字绘图、无人机测绘技术等方面的知识；

(3) 专业知识主要无人机操控与航拍、无人机技术应用、图像处理技术、无人机航测数据处理、无人机测绘技术创新思维与创新创业等技能等专业知识。

### 3. 能力

- (1) 掌握测绘技术基础知识，能用测绘相关仪器进行基础测绘工作；
- (2) 掌握测绘绘图技术，能用 AutoCAD 乃至 ArcGIS 进行内业绘图，绘制各项测绘比例尺地形图、地籍图等专业图纸；
- (3) 掌握常见无人机操控、航拍技术，能维护保养无人机；
- (4) 掌握无人机测绘外业影像采集；
- (5) 掌握无人机测绘产品（数字正射影像、数字高程模型、数字线化图、数字栅格图及空中全景图、三维模型）生产；
- (6) 掌握创新创业理论，了解无人机技术下的无人机测绘技术的深入应用与行业应用。

## 六、课程设置及要求

### （一）公共基础课程

公共基础必修课共 16 门，包括思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中国共产党史、军事理论、国家安全教育、英语 1、高等数学 1、职业生涯规划、就业与创业指导、计算机应用及人工智能基础、创业基础、普通话、体育；公共基础选修课共 9 门，包括英语 2、高等数学 2、数学文化、实用英语口语、实用英语写作、应用文写作、中华优秀传统文化、大学语文、公共艺术课。

1. 大学生心理健康教育：该课程是面向全校各专业学生开设的一门公共基础必修课程。学生通过该课程的学习，主要掌握现代社会人类健康新理念、大学生心理健康的评价标准、青年期心理发展的年龄特征以及大学生常见的心理障碍与防治等健康心理学的基本概念和基本理论，了解影响个体心理健康的各种因素。理解自我意识、情绪与情感状态、意志品质、人格特征等个体心理素养与心理健康的关系；掌握大学生时代学习心理的促进、人际关系调适、青春期性心理与恋爱心理的维护、挫折应对方式等大学生活适应方面的基本方法与技能。

2. 计算机应用基础：该课程是面向各专业学习计算机基础知识和操作应用的必修基础课程，也是为适应社会信息化发展要求，提高学生信息素质的一门公共基础课程。该课程以普及计算机技术和应用为主，培养学生对以计算机技术、多媒体技术和网络技术为核心的信息技术的兴趣，建立起计算机应用意识，掌握计算机基础知识、常用办公集成软件、Internet 的基本操作与使用方法，能够正确地选择和使用典型的系统软件和应用软件，

同时兼顾计算机应用领域的前沿知识，为后续课程的学习奠定一定的基础。

3. 思想道德法治：该课程是面向大学生开设的公共政治理论课，是高校思想政治理论课的必修课程，本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观教育为主要内容，把社会主义核心价值观贯穿教学的全过程，通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的世界观、人生观和价值观，加强思想品德修养，增强知法、守法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。

4. 毛泽东思想中国特色社会主义理论体系概论：该课程是国家教育部规定的高职院校思想政治理论课的必修课程。本课程主要讲授马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，使学生准确把握中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验，对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更透彻的理解，对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更切实的帮助。

5. 体育：该课程是面向全校学生开设的公共必修、考试课程，是决定学生是否毕业的必要条件，开设四学期共计 128 学时。通过学习使学生掌握基本技术和一般战术，了解比赛规则和裁判法，发展速度、力量、耐力、灵敏、协调等身体素质，增强体质，提高综合素质，培养团结协作的集体主义精神和顽强拼搏的竞争意识，培养德智体美全面发展的应用型人才，形成终身体育意识。

## （二）专业课程

### 1. 专业基础课

专业基础课共 5 门，包括测量基础、测绘 CAD、GNSS 定位技术及应用、数字测图技术、无人机概述。

### 2. 专业核心课程

专业核心课共 8 门，包括无人机测绘技术及应用、遥感图像处理技术、无人机实景三维技术、无人机航测与数据处理、无人机装调与维护、无人机倾斜摄影测量、无人机行业应用、无人机操控技术。

表2 专业核心课程主要教学内容

| 序号 | 课程名称       | 典型工作任务描述                                                                                                                        | 主要教学内容及要求                                                                                                                                                                                               |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 无人机测绘技术及应用 | 通过本课程的学习，使学生掌握无人机分类与应用领域等基础知识；无人机基本构造基本理论；无人机飞行基本原理；地面控制测量，无人机飞行控制基本原理与方法；无人机飞行法规与飞行安全注意事项，无人机低空摄影测量，4D产品的生产与制作。                | 掌握无人机的分类，应用领域，无人机构造等基础知识；掌握固定翼飞行原理，旋翼飞行原理等飞行控制基本原理；掌握无人机飞行法规与管理，飞行安全注意事项；学会无人机的安装，无人机飞行稳定与控制，航飞任务规划，无人机安全航飞；根据测绘项目具体情况应用无人机进行影像数据采集。<br>课程性质：专业核心课程<br>授课学时：64 学时<br>开课学期：第3学期<br>授课形式：理实一体化<br>考核方式：考试 |
| 2  | 遥感图像处理技术   | 通过学习，使学生了解遥感图像处理软件的基本操作内容，掌握一般遥感图像应用的数据处理流程和方法，具备解决遥感图像应用的能力。                                                                   | 软件概述<br>遥感图像处理基础<br>数据显示操作<br>遥感图像预处理<br>图像分类<br>面向对象图像特征提取<br>高光谱与光谱分析技术<br>波段运算与波谱运算<br>课程性质：专业核心课程<br>开课学期：第3学期<br>授课学时：64学时<br>授课形式：理实一体化<br>考核方式：考试                                                |
| 3  | 无人机实景三维技术  | 通过学习，使学生掌握摄影测量学的基础理论知识，熟悉和掌握常规摄影测量与遥感软件（db-grid、PIX4D、inpho等）的原理和操作，学生具备无人机航飞、空中三角测量的编辑、“4D”产品的生产等能力，能够从事航空摄影测量外业数据获取，内业立体采集工作。 | 单张像片基础知识<br>立体像对基础知识<br>像片控制测量<br>像片判读与调绘<br>数字摄影测量<br>课程性质：专业核心课程<br>开课学期：第 3 学期<br>授课学时：64 学时<br>授课形式：理实一体化<br>考核方式：考试                                                                                |

|   |            |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                         |
|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 无人机航测与数据处理 | 掌握无人机航空摄影外业航线规划和航测实施；掌握无人机航摄像片控制测量方法和技术要求；掌握无人机航测 3D 产品制作流程及技术要求；掌握无人机航摄像片调绘的方法和内容；理解无人机倾斜摄影测量概论，掌握无人机倾斜摄影测量方法步骤；掌握倾斜摄影三维建模、修模方法和技术要求 | <p>无人机航空摄影外业航线规划、实施步骤；无人机航摄像片控制测量方法和技术要求；无人机航测数据处理方法步骤；无人机航测 3D 产品制作流程及技术要求；无人机航摄像片调绘的方法和内容；无人机倾斜摄影测量概论，无人机倾斜摄影测量方法步骤；倾斜摄影三维建模、修模方法和技术要求。</p> <p>课程性质：专业模块课程<br/>开课学期：第4学期<br/>授课学时：64学时<br/>授课形式：理实一体化<br/>考核方式：考试</p> |
| 5 | 无人机装调与维护   | 通过学习学生掌握：无人机构造等基础知识；无人机故障检测、维修基础知识；无人机机械装配工具量具基础知识；无人机机械装配工艺基础知识；无人机机械装配安全防护基础知识。                                                     | <p>主要包括配备装调台、调试用计算机、组装用无人机、检修设备、测试设备、选型用零部件以及配套工具量具、仪器仪表、耗材等相关仪器的使用 and 理论基础。</p> <p>课程性质：专业基础课程<br/>开课学期：第1学期<br/>授课学时：48学时<br/>授课形式：理实一体化<br/>考核方式：考试</p>                                                             |
| 6 | 无人机倾斜摄影测量  | 通过学习，使学生能够理论联系实际，结合数字摄影测量基本知识，了解倾斜摄影测量原理，掌握倾斜摄影测量数据采集和处理流程，具备开展倾斜摄影测量的基础能力。                                                           | <p>无人机航测技术<br/>无人机倾斜摄影测量原理<br/>无人机倾斜摄影测量内业数据生产<br/>无人机倾斜摄影测量行业应用案例</p> <p>课程性质：专业技能拓展课程<br/>开课学期：第4学期<br/>授课学时：64学时<br/>授课形式：理实一体化<br/>考核方式：考试</p>                                                                      |
| 7 | 无人机行业应用    | 具有与本专业相适应的科学文化知识；掌握无人机飞行管理的法律、法规；掌握低空无人机系统和应用技术的基础知识。                                                                                 | <p>具有与本专业相适应的科学文化知识；掌握无人机飞行管理的法律、法规；掌握低空无人机系统和应用技术的基础知识。</p> <p>课程性质：专业技能拓展课程<br/>开课学期：第4学期<br/>授课学时：64学时<br/>授课形式：理实一体化<br/>考核方式：考查</p>                                                                                |

|   |         |                                                                                            |                                                                                                                                          |
|---|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | 无人机操控技术 | 通过学习，使学生掌握无人机测量的基础理论知识，掌握旋翼无人机测量原理和方法，熟悉和了解固定翼无人机的测量原理和操作规程，具备航空摄影测量的能力，能够完成无人机航飞和数据处理等工作。 | 主要包括配备装调台、调试用计算机、组装用无人机、检修设备、测试设备、选型用零部件以及配套工具量具、仪器仪表、耗材等相关仪器的使用和理论基础。<br>课程性质：专业基础课程<br>开课学期：第1学期<br>授课学时：48学时<br>授课形式：理实一体化<br>考核方式：考试 |
|---|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. 专业拓展课

专业拓展课共 6 门，包括图形图像处理、BIM 技术应用、不动产测绘、3S 技术及应用、测绘法规、工程测量。

#### （三）实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实训、实习、毕业设计、社会实践等。实训分别在校内实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习由学校组织在合作企业开展完成。根据无人机测绘技术专业实践性强的特点，其实习实训教学应与实际生产相结合，采用“校企合作、工学结合”的方式，将学校的实习教学与企业的生产项目有机结合，与合作企业共同实施“实习·生产一体化”的生产性实训教学模式。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校建筑工程技术专业顶岗实习标准》。

#### （四）相关要求

根据学校统筹安排，本专业注重理论与实践一体化教学，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；开设我校的特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 七、教学进程总体安排

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现。

总学时 2904 学时，总学分 176 学分，每 16-18 学时折算 1 学分。公共基础课程学时为总学时的 28%，实践性教学学时为总学时的 61%。选修课学时为总学时的 10%。

## 八、师资队伍

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

#### （一）队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1, 双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%, 专任教师队伍要考虑职称、年龄, 形成合理的梯队结构。

#### （二）专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称, 能够较好地把握国内外建筑施工行业、专业发展, 能广泛联系行业企业, 了解行业企业对本专业人才的需求实际, 教学设计、专业研究能力强, 组织开展教科研工作能力强, 在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### （三）专任教师

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有电气自动化相关专业本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力;具有较强信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究;有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### （四）兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任, 具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神, 具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验, 具有中级及以上相关专业职称, 能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

## 九、教学条件

#### （一）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

##### 1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备, 互联网接入或 Wi-Fi 环境, 并实施网络安全防护措施;安装应急照明装置并保持良好状态, 符合紧急疏散要求, 标志明显, 保持逃生通道畅通无阻。

##### 2. 校内实训室基本要求

##### （1）理实一体化教室

配备多媒体计算机、投影设备、白板, 接入互联网或无线 Wifi 环境, 并实施网络安全防护措施, 安装应急照明装置并保持良好状态, 符合紧急疏散要求, 保持逃生通道畅通

无阻。

（2）工程测量实训室：配备电子水准仪、精密水准仪、自动安平水准仪、微倾式水准仪、电子经纬仪、光学经纬仪、全站仪、大型绘图仪、红外线测距仪等仪器。用于支持测量学、全站仪与数字测图技术、GNSS 定位技术及应用、工程测量技术等课程的教学与实训。

（3）高分遥感与北斗导航综合应用实训中心：理论实践一体化实训室，配备计算机等硬件设备，地理信息系统软件、摄影测量软件，遥感图像处理软件、无人机及传感器等教学与实训设备。用于支持无人机操控技术、数字摄影测量实训、遥感图像处理技术实训、测绘技能综合实训。

（4）精准定位与放线实训室：配备 GNSS 单频接收机、GNSS 双频接收机、GNSS 三系统七频接收机、基准站型接收机和 GNSS 数据处理软件。用于支持 GNSS 定位技术及应用、工程测量技术等课程的教学与实训。

（5）摄影测量与遥感实训室：配备摄影测量工作站、桌椅、无人机、全数字摄影测量系统软件、遥感图像常规处理软件、三维激光扫描仪数据处理软件等。能够支持无人机操控技术、航空摄影测量、城市信息模型、普通地图编制等课程的教学与实训。

## （二）教学资源

教学资源是主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

### 1. 教材选用基本要求

教材作为知识传承的载体，首先应当保证在高职生培养质量中发挥重要作用，选用的教材水平要体现专科生课程教学大纲基本要求，具有科学性、先进性、系统性，符合高职生学生的认知规律，适宜于教学；其次选用的教材必须选用国家正式出版的教材，应有利用培养学生掌握坚实的基础理论知识，注重为学生推荐和选用本学科的经典教材；最后优先选用获得国内外同行专家较高认同的国外优质原版教材，选用教育部推荐的高职学生教学用书。

### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：与建筑工程技术专业核心领域相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、建筑法律法规、图集、定额及工程案例图纸等。

### 3. 教学媒体资源的基本要求

建设、配备与本专业及相关学科专业的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

## 十、质量保障和毕业要求

### （一）质量保障

1. 建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度。建立健全和完善学生考评制度。围绕建筑工程技术专业的职业资格标准为依据，通过正确客观评价学生的学习质量，可以有效地检验教学目标的实现程度，发现教学内容和教学方法上的问题，从而促进教师修正教学目的、方法和手段，修正教学评价的内容和方法，促进教师增强教学改革意识，不断加强教学研究，提高教学质量，达到以评促教的目的。

### 2. 完善教学管理机制。

根据建筑工程技术专业自身专业特点，教师在教学的过程中，应该帮助学生找准自己的定位，端正学生的学习态度，注意实践情节的创设，积极开展“案例教学法”和“实践教学法”的教学活动，进而加强学生的动手能力，并强化教学效果，另外根据每门课程的具体内容，采用“比较法”教学模式，使学生更好地运用所学的理论知识和实践技能，提升自己的学习能力。

### 3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。

学校始终将提高人才培养质量作为立校之本。学校坚持适应国家和社会发展的需要，通过深化教学改革，不断探索和完善既符合高等教育发展规律、又适应社会需要的人才培养模式，形成了各类创新人才不断涌现的局面，主要体现在以下几个方面：

1. 不断更新教育理念，创新人才培养模式，着力提升人才培养模式。

2. 不断加强师资培训力度，强化教学队伍建设，着力提升教师教学能力教学质量的提高。

3. 以教学质量和教学改革为抓手，强化教学建设，深化教学改革。

4. 不断加强实践教学环节，打造创新人才培养平台，培养学生创新精神和创新能力。

### （二）毕业要求

本专业学生须修够规定的学制且必须修满规定的学分，完成建筑工程技术专业规定的教学活动，并达到该专业培养目标的基本要求，能从事施工员、建筑工程师、建筑工程技

术经理、建筑工程项目经理、质量监督及工程监理等工作。成绩合格，方可毕业。

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 2904 学时 176 学分，其中公共基础课程 952 学时 55 学分，专业课程 1952 学时 121 学分，且符合相关要求方准予毕业。

总学时 2904 学时，总学分 176 学分，每 16-18 学时折算 1 学分。公共基础课程学时为总学时的 28%，实践性教学学时为总学时的 61%。选修课学时为总学时的 10%。

#### 1. 毕业要求与课程对应关系（表3 毕业要求与课程对应关系）

表3 毕业要求与课程对应关系（参考）

| 序号 | 毕业要求 | 对应的培养目标和规格                                                                                                                                                                                                                                                                              | 对应课程或环节                                                                            |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 政治素养 | 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观。崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。具有质量意识、环保意识、安全意识、数字素养、工匠精神、创新思维。勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。 | 思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、大学生心理健康教育、劳动教育、中华优秀传统文化。     |
| 2  | 专业能力 | 握无人机原理与操控、测绘基础理论与技术，能独立完成无人机航测外业、数据处理与成果表达，具备测绘项目实施与管理能力。                                                                                                                                                                                                                               | 无人机导论与飞行法规、无人机操控与维护、测绘学概论、摄影测量与遥感、GNSS测量、控制测量技术、数字化测图、无人机测绘数据处理、三维激光扫描技术、BIM+GIS技术 |
| 3  | 方法能力 | 具备信息检索、数据分析与处理能力，能够运用现代测绘与无人机技术解决工程实际问题。                                                                                                                                                                                                                                                | 测量平差基础、地理信息系统原理、遥感图像处理、Python数据处理、无人机数据后处理软件实训。                                    |

|   |         |                                                  |                                                  |
|---|---------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 4 | 社会能力    | 具备良好的沟通协作能力、项目管理意识与职业伦理，能在团队中有效发挥作用并适应行业发展需求。    | 工程测量综合实训、无人机测绘综合实训、毕业设计（论文）、职业规划与就业指导、团队协作与沟通训练。 |
| 5 | 可持续发展能力 | 可持续发展能力具备终身学习意识，关注测绘与无人机技术发展趋势，能适应行业技术更新与社会发展需求。 | 测绘新技术讲座、无人机行业发展动态、继续教育与培训课程、绿色测绘与环境保护课程。         |
| 6 | 创新创业能力  | 具备创新思维与创业意识，能够在无人机测绘领域开展技术改进、应用拓展与创业实践。          | 无人机创新设计与改装、测绘创新创业实践、无人机应用方案设计、创业基础与项目管理。         |

## 2. 毕业证书要求

毕业证书+ 。鼓励学生根据自身情况，考取下列职业技能等级证书：无人机驾驶职业技能等级(1+X)证书；无人机摄影测量、无人机操作应用。

附表1 各教学环节教学周数安排表

| 学年 | 学期 | 课堂教学 | 军事技能训练 | 劳动教育 | 实习与实训 | 岗位实习 | 毕业设计 | 考试 | 机动 | 合计  |
|----|----|------|--------|------|-------|------|------|----|----|-----|
| 1  | 一  | 14   | 3      |      | 2     |      |      | 1  | 1  | 21  |
|    | 二  | 14   |        | 1    | 2     |      |      | 1  | 1  | 19  |
| 2  | 三  | 17   |        |      | 2     |      |      | 1  | 1  | 21  |
|    | 四  | 15   |        |      | 2     |      |      | 1  | 1  | 19  |
| 3  | 五  | 8    |        |      |       | 13   |      |    |    | 21  |
|    | 六  | 0    |        |      |       | 13   | 6    |    |    | 19  |
| 合计 |    | 68   | 3      | 1    | 8     | 26   | 6    | 4  | 4  | 120 |

附表2 教学进程安排表

| 课程类型  | 课程名称                 | 课程代码     | 课程性质 | 建议学时 | 理论学时 | 实践学时 | 学分 | 第一学期 | 第二学期 | 第三学期 | 第四学期 | 第五学期 | 第六学期 | 考核方式 | 备注 |
|-------|----------------------|----------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 公共基础课 | 思想道德与法治              | ZD000210 | 必修   | 48   | 32   | 16   | 3  | 3*16 |      |      |      |      |      | 考试   |    |
|       | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | ZD000220 | 必修   | 32   | 26   | 6    | 2  |      | 2*16 |      |      |      |      | 考试   |    |
|       | 形势与政策                | ZD000230 | 必修   | 32   | 32   | 0    | 2  | 2*4  | 2*4  | 2*4  | 2*4  |      |      | 考查   |    |
|       | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | ZD000240 | 必修   | 48   | 48   | 0    | 3  |      |      | 3*16 |      |      |      | 考试   |    |
|       | 中国共产党史               | ZD000250 | 必修   | 16   | 16   | 0    | 1  |      |      |      | 2*8  |      |      | 考查   |    |
|       | 军事理论                 | ZD000260 | 必修   | 36   | 36   | 0    | 2  | 2*18 |      |      |      |      |      | 考查   |    |

|              |          |    |     |    |     |   |                          |      |  |     |  |  |    |             |
|--------------|----------|----|-----|----|-----|---|--------------------------|------|--|-----|--|--|----|-------------|
| 军事技能训练       | ZD000034 | 必修 | 112 | 0  | 112 | 3 | 3W                       |      |  |     |  |  | 考查 |             |
| 国家安全教育       | ZD000270 | 必修 | 16  | 16 | 0   | 1 | 2*8                      |      |  |     |  |  | 考查 |             |
| 英语1          | ZD000111 | 必修 | 64  | 64 |     | 4 | 2*16<br>线下<br>2*16<br>线上 |      |  |     |  |  | 考试 |             |
| 英语2          | ZD000112 | 必修 | 64  | 64 |     | 4 |                          | 4*16 |  |     |  |  | 考试 | 限选          |
| 高等数学1        | ZD000101 | 必修 | 32  | 32 |     | 2 | 2*16                     |      |  |     |  |  | 考试 |             |
| 职业生涯规划       | ZD000131 | 必修 | 18  | 16 | 2   | 1 | 2*8                      |      |  |     |  |  | 考查 | 实践教学，不占正常课时 |
| 就业与创业指导      | ZD000132 | 必修 | 20  | 16 | 4   | 1 |                          |      |  | 2*8 |  |  | 考查 | 实践教学，不占正常课时 |
| 计算机应用及人工智能基础 | ZD000141 | 必修 | 32  | 0  | 32  | 2 | 2*16                     |      |  |     |  |  | 考查 |             |
| 创业基础         | ZD000121 | 必修 | 32  | 16 | 16  | 2 |                          |      |  | 2*8 |  |  | 考查 | 实践教学，不占正常课时 |
| 普通话          | ZD000122 | 必修 | 16  | 8  | 8   | 1 | 2*8                      |      |  |     |  |  | 考查 |             |

|           |              |    |    |    |    |   |          |          |          |          |  |  |    |                      |
|-----------|--------------|----|----|----|----|---|----------|----------|----------|----------|--|--|----|----------------------|
| 体育1       | ZD00032<br>2 | 必修 | 32 | 2  | 30 | 2 | 2*1<br>6 |          |          |          |  |  | 考试 |                      |
| 体育2       | ZD00033<br>3 | 必修 | 32 | 2  | 30 | 2 |          | 2*1<br>6 |          |          |  |  | 考试 |                      |
| 体育3       | ZD00034<br>4 | 必修 | 32 | 2  | 30 | 2 |          |          | 2*1<br>6 |          |  |  | 考试 |                      |
| 体育4       | ZD00035<br>5 | 必修 | 32 | 2  | 30 | 2 |          |          |          | 2*1<br>6 |  |  | 考试 |                      |
| 高等数学2     | ZD00010<br>2 | 选修 | 64 | 64 |    | 4 |          | 4*1<br>6 |          |          |  |  | 考试 | 线下<br>课              |
| 数学文化      | ZD00010<br>3 | 选修 | 32 |    |    | 2 |          |          | 2*1<br>6 |          |  |  | 考查 | 线上<br>和线<br>下相<br>结合 |
| 实用英语口语    | ZD00011<br>3 | 选修 | 32 |    |    | 2 |          | 2*1<br>6 |          |          |  |  | 考查 | 线上<br>和线<br>下相<br>结合 |
| 实用英语写作    | ZD00011<br>4 | 选修 | 32 |    |    | 2 |          |          | 2*1<br>6 |          |  |  | 考查 | 线上<br>和线<br>下相<br>结合 |
| 应用文写作     | ZD00012<br>3 | 选修 | 32 |    |    | 2 |          |          |          | 2*1<br>6 |  |  | 考查 | 线上<br>和线<br>下相<br>结合 |
| 中华优秀传统文化  | ZD00012<br>4 | 选修 | 32 |    |    | 2 |          |          |          | 2*1<br>6 |  |  | 考查 | 线上<br>和线<br>下相<br>结合 |
| 大学语文      | ZD00012<br>5 | 选修 | 32 |    |    | 2 |          |          | 2*1<br>6 |          |  |  | 考查 | 线上<br>和线<br>下相<br>结合 |
| 公关礼仪与人际沟通 | ZD05011<br>9 | 选修 | 32 |    |    | 2 |          | 2*1<br>6 |          |          |  |  | 考查 |                      |

|       |             |          |        |     |     |     |    |      |      |      |      |  |  |    |         |
|-------|-------------|----------|--------|-----|-----|-----|----|------|------|------|------|--|--|----|---------|
|       | 人工智能通识课     | ZD020095 | 选修     | 32  | 32  | 0   | 2  | 2*16 |      |      |      |  |  | 考查 |         |
|       | 体育          | ZD00005  | 必修     | 128 | 8   | 120 | 8  | 32   | 32   | 32   | 32   |  |  | 考试 |         |
|       | 大学生心理健康教育   | ZD000512 | 必修     | 32  | 24  | 8   | 2  | 32   |      |      |      |  |  | 考查 |         |
|       | 劳动实践        | ZD00012  | 必修     | 32  | 0   | 32  | 1  |      | 1W   |      |      |  |  | 考查 | 第2或第3学期 |
|       | 公共艺术课       | —        | 限定性选修课 | 32  | 24  | 8   | 2  | 2*8  | 2*8  |      |      |  |  | 考查 |         |
|       | 小计          |          |        | 952 | 598 | 354 | 55 | 25   | 16   | 7    | 10   |  |  |    |         |
| 专业基础课 | 测量基础        | ZD07601  | 必修     | 56  | 36  | 20  | 3  | 4*14 |      |      |      |  |  | 考试 | 4节劳动教育  |
|       | 测绘CAD       | ZD07401  | 必修     | 56  | 12  | 44  | 3  |      | 4*14 |      |      |  |  | 考查 | 融通课     |
|       | GNSS定位技术及应用 | ZD07608  | 必修     | 64  | 48  | 16  | 4  |      |      | 4*16 |      |  |  | 考查 |         |
|       | 数字测图技术      | ZD07611  | 必修     | 64  | 32  | 32  | 4  |      |      | 4*16 |      |  |  | 考试 | 4节劳动教育  |
|       | 无人机概论       | ZD07627  | 必修     | 56  | 12  | 44  | 3  |      | 4*14 |      |      |  |  | 考试 |         |
|       | 小计          |          |        | 296 | 140 | 156 | 17 | 4    | 8    | 8    |      |  |  |    |         |
| 专业核心课 | 无人机测绘技术及应用  | ZD07604  | 必修     | 64  | 32  | 32  | 4  |      |      | 4*16 |      |  |  | 考查 |         |
|       | 遥感图像处理技术    | ZD07605  | 必修     | 64  | 32  | 32  | 4  |      |      | 4*16 |      |  |  | 考查 |         |
|       | 无人机实景三维技术   | ZD07606  | 必修     | 60  | 30  | 30  | 4  |      |      |      | 4*15 |  |  | 考试 | 4节劳动教育  |

|      |                     |         |    |      |     |      |    |          |          |    |          |     |     |    |        |
|------|---------------------|---------|----|------|-----|------|----|----------|----------|----|----------|-----|-----|----|--------|
|      | 无人机航测与数据处理          | ZD07607 | 必修 | 60   | 30  | 30   | 4  |          |          |    | 4*1<br>5 |     |     | 考试 |        |
|      | 无人机装调与维护            | ZD07602 | 必修 | 56   | 36  | 20   | 4  | 4*1<br>4 |          |    |          |     |     | 考试 | 4节劳动教育 |
|      | 无人机倾斜摄影测量           | ZD07609 | 必修 | 60   | 30  | 30   | 4  |          |          |    | 4*1<br>5 |     |     | 考试 |        |
|      | 无人机行业应用             | ZD07610 | 必修 | 60   | 30  | 30   | 4  |          |          |    | 4*1<br>5 |     |     | 考查 | 校企共建   |
|      | 无人机操控技术             | ZD07603 | 必修 | 56   | 12  | 44   | 4  |          | 4*1<br>4 |    |          |     |     | 考试 |        |
|      | 测量综合技术实训+无人机装调与维护实训 | ZD07612 | 必修 | 60   |     | 60   | 2  | 2w       |          |    |          |     |     | 考查 |        |
|      | 无人机操控实训             | ZD07613 | 必修 | 60   |     | 60   | 2  |          | 2w       |    |          |     |     | 考查 |        |
|      | 无人机航测及数据处理实训        | ZD07614 | 必修 | 60   |     | 60   | 2  |          |          | 2w |          |     |     | 考查 |        |
|      | 无人机行业应用实训           | ZD07615 | 必修 | 60   |     | 60   | 2  |          |          |    | 2w       |     |     | 考查 |        |
|      | GNSS定位技术与应用综合实训     |         | 必修 | 60   |     | 60   | 4  |          |          |    |          | 2w  |     | 考查 |        |
|      | 无人机实景三维技综合实训        |         | 必修 | 60   |     | 60   | 4  |          |          |    |          | 2w  |     | 考查 |        |
|      | 数字测图综合实训            |         | 必修 | 60   |     | 60   | 4  |          |          |    |          | 2w  |     | 考查 |        |
|      | 遥感图像处理综合实训          |         | 必修 | 60   |     | 60   | 4  |          |          |    |          | 2w  |     | 考查 |        |
|      | 岗位实习                | ZD07625 | 必修 | 416  |     | 416  | 26 |          |          |    |          | 13W | 13W | 考查 |        |
|      | 毕业设计                | ZD07626 | 必修 | 96   |     | 96   | 10 |          |          |    |          |     | 6W  | 考查 |        |
|      | 小计                  |         |    | 1472 | 232 | 1240 | 92 | 4        | 4        | 8  | 16       |     |     |    |        |
| 专业拓展 | 图形图像处理              | ZD07619 |    | 56   | 44  | 12   | 4  |          | 4*1<br>4 |    |          |     |     | 考查 | 二选一    |
|      | BIM技术应用             | ZD07620 |    | 56   | 44  | 12   | 4  |          | 4*1<br>4 |    |          |     |     | 考查 |        |

|    |         |         |  |     |     |    |    |  |   |          |          |  |  |    |     |
|----|---------|---------|--|-----|-----|----|----|--|---|----------|----------|--|--|----|-----|
| 课程 | 不动产测绘   | ZD07621 |  | 64  | 48  | 16 | 4  |  |   | 4*1<br>6 |          |  |  | 考查 | 二选一 |
|    | 3S技术及应用 | ZD07622 |  | 64  | 48  | 16 | 4  |  |   | 4*1<br>6 |          |  |  | 考查 |     |
|    | 测绘法规    | ZD07623 |  | 64  | 48  | 16 | 4  |  |   |          | 4*1<br>5 |  |  | 考查 | 二选一 |
|    | 工程测量    | ZD07624 |  | 64  | 48  | 16 | 4  |  |   |          | 4*1<br>5 |  |  | 考查 |     |
|    | 小计      |         |  | 184 | 140 | 44 | 12 |  | 4 | 4        | 4        |  |  |    |     |

备注：“课程性质”分为必修、选修，“考核方式”分为考试、考查

附表3 公共艺术课程安排表

| 序号 | 课程名称 | 课程代码      | 建议学时 | 理论学时 | 实践学时 | 学分 | 考核 |
|----|------|-----------|------|------|------|----|----|
| 1  | 艺术导论 | ZD0000418 | 16   | 12   | 4    | 1  | 考查 |
| 2  | 音乐鉴赏 | ZD0000419 | 16   | 12   | 4    | 1  | 考查 |
| 3  | 美术鉴赏 | ZD0000420 | 16   | 12   | 4    | 1  | 考查 |
| 4  | 影视鉴赏 | ZD0000421 | 16   | 12   | 4    | 1  | 考查 |
| 5  | 剪纸   | ZD0000422 | 16   | 12   | 4    | 1  | 考查 |
| 6  | 合唱   | ZD0000423 | 16   | 12   | 4    | 1  | 考查 |
| 7  | 书法鉴赏 | ZD0000424 | 16   | 12   | 4    | 1  | 考查 |
| 8  | 摄影   | ZD0000425 | 16   | 12   | 4    | 1  | 考查 |

备注：每个学生在校期间，至少要在公共艺术课程中任选 1 门并且取得 2 学分

附表4 课程结构及学时、学分分配表

| 课程结构 |         |       | 学时       | 学时比例 | 学分  | 学分比例 |
|------|---------|-------|----------|------|-----|------|
| 课程类别 | 课程性质    |       |          |      |     |      |
| 必修课  | 公共基础课   |       | 856      | 29%  | 49  | 28%  |
|      | 专业基础课   |       | 296      | 10%  | 17  | 10%  |
|      | 专业核心课   |       | 1472     | 51%  | 92  | 52%  |
| 选修课  | 公共基础选修课 |       | 96       | 3%   | 6   | 3%   |
|      | 专业拓展课   |       | 184      | 7%   | 12  | 7%   |
| 总学时  |         |       | 2904     | 总学分  | 176 |      |
| 理论学时 | 1110    | 理论:实践 | 39%: 61% |      |     |      |
| 实践学时 | 1794    |       |          |      |     |      |