

# 福建建筑学校 2025 级 人才培养方案



## 航空摄影测量专业

2025 年 6 月

# 目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、基本修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	2
六、课程设置及要求	3
(一) 公共基础课程	3
(二) 专业(技能)课程	9
七、教学进程总体安排	25
八、实施保障	25
(一) 师资队伍	25
(二) 教学设施	27
(三) 教学资源	32
(四) 教学方法	33
(五) 学习评价	37
(六) 质量管理	37
九、毕业要求	38
十、办学特色	38
十一、附录	39
1. 《航空摄影测量》专业教学进程表	39
2. 专业人才培养方案修订审批表	39
3. 专业人才培养方案评审意见表	39

# 航空摄影测量专业人才培养方案

## 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

初中毕业或具有同等学力

## 三、修业年限

全日制三年

## 四、职业面向

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类(代码)	对应行业 (代码)	主要职业 类别(代码)	主要岗位群 或技术领域	职业类证书 举例
资源环境 与安全大 类(62)	测绘地理 信息类 (6203)	地理遥感信 息服务 (6571)	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)	测绘航空摄 影、航空摄影 测量内业、航 空摄影测量外 业等	无人机驾驶、 无人机摄影 测量、无人机 操作应用等

## 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、英语、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

本专业课程设置分为公共基础课程和专业（技能）课程。

公共基础课程包括思想政治课和文化基础课。

专业（技能）课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课、专业实践等。专业实践是专业技能教学的重要内容，其包含专业综合实践、岗位实习教育和岗位实习。

### （一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容	课时
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，本课程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	40

		<p>义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。</p> <p>通过学习，学生能够正确认识中华民族近代以来从站起来到富起来再到强起来的发展进程；明确中国特色社会主义制度的显著优势，坚决拥护中国共产党的领导，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；认清自己在实现中国特色社会主义新时代发展目标中的历史机遇与使命担当，以热爱祖国为立身之本、成才之基，在新时代新征程中健康成长、成才报国。</p>	
2	职业道德与法治	<p>依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设，本课程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。通过学习，学生能够理解全面依法治国的总目标，了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义；能够掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力；能够根据社会发展需要、结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。</p>	60
3	哲学与人生	<p>依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设，本课程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。通过学习，学生能够了解马克思主义哲学基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界，坚持实践第一的</p>	60

		观点，一切从实际出发、实事求是，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，在生活中做出正确的价值判断和行为选择，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。	
4	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设，本课程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，根据社会发展需要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。通过学习，学生应能结合活动体验和社会实践，了解心理健康、职业生涯的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适方法，形成适应时代发展的职业理想和职业发展规划，探寻符合自身实际和社会发展的积极生活目标，养成自立自强、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，提高应对挫折与适应社会的能力，掌握制订和执行职业生涯规划的方法，提升职业素养，为顺利就业创业创造条件。	60
5	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	依据教育部为深入推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材、进课堂、进学生头脑，增强学习的系统性、实效性，落实立德树人根本任务而开设，通过学习，让学生不断深化对习近平新时代中国特色社会主义思想的系统认识，逐步形成对拥护党的领导和社会主义制度、坚持和发展中国特色社会主义的认同、自信和自觉。	20

6	语文	<p>依据《中等职业学校语文课程标准》开设，本课程旨在落实立德树人的根本任务，在完成九年义务教育基础上，通过本课程的学习，进一步培养学生掌握基础知识和基本技能，强化关键能力，使学生具有较强的语言文字运用能力、思维能力和审美能力，传承和弘扬中华优秀传统文化，接受人类进步文化，汲取人类文明优秀成果，形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养，为学生学好专业知识与技能，提高就业创业能力和终身发展能力，成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才奠定基础。</p>	180
7	数学	<p>依据《中等职业学校数学课程标准》开设，本课程旨在九年义务教育基础上，使中等职业学校学生获得进一步学习和职业发展所必需的数学知识、数学技能、数学方法、数学思想和活动经验；具备中等职业学校数学学科核心素养；形成在继续学习和未来工作中运用数学知识和经验发现问题的意识、运用数学的思想方法和工具解决问题的能力；具备一定的科学精神和工匠精神，养成良好的道德品质，增强创新意识，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。</p>	180
8	英语	<p>依据《中等职业学校英语课程标准》开设，本课程旨在九年义务教育基础上，帮助学生进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，发展中等职业学校英语学科核心素养；引导学生在真情实境中开展语言实践活动，认识文化的多样性，形成开放包容的态度，发展健康的审美情趣；理解思维差异，增强国际理解，坚定文化自信；帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。</p>	140
9	信息技	<p>依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，</p>	100

	术	通过理论知识学习和上机实践操作等，使学生进一步了解、掌握计算机应用基础知识，提高计算机基本操作等方面技能，使学生能够根据职业需求运用计算机，逐渐养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识，使学生树立知识产权意识，了解并能够遵守社会公共道德规范和相关法律法规，自觉抵制不良信息，依法进行信息技术活动。	
10	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》开设，本课程旨在义务教育历史课程基础上，以唯物史观为指导，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观；塑造健全的人格，养成职业精神，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	80
11	艺术	依据《中等职业学校公共艺术课程标准》开设，本课程旨在落实立德树人根本任务，充分发挥艺术学科独特的育人功能，以美育人，以文化人，以情动人，提高学生的审美和人文素养，积极引导学生主动参与艺术学习和实践，进一步积累和掌握艺术基础知识、基本技能和方法，培养学生感受美、鉴赏美、表现美、创造美的能力，帮助学生塑造美好心灵，健全健康人格，厚植民族情感，增进文化认同，坚定文化自信，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	40
12	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，本课程旨在落实立德树人的根本任务，坚持“健康第一”的教育理念，通过传授体育与健康的知识、技能	80

		和方法，提高学生的体育运动能力，培养运动爱好和专长，使学生养成终身体育锻炼的习惯，形成健康的行为与生活方式，健全人格，强健体魄，具备身心健康和职业生涯发展必备的体育与健康学科核心素养，引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	
13	物理	依据《中等职业学校物理课程标准》开设，本课程的任务是全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务：引导学生从物理学的视角认识自然，认识物理学与生产、生活的关系，经历科学实践过程，掌握科学研究方法，养成科学思维习惯，培育科学精神，增强实践能力和创新意识：培养学生职业发展、终身学习和担当民族复兴大任所必需的物理学科核心素养，引领学生逐步形成科学精神及科学的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的商素质劳动者和技术技能人才。	40

## （二）专业（技能）课程

### 1、专业基础课

序号	课程名称	主要教学内容	课时
1	建筑构造	<p><b>建筑构造基本知识：</b>能灵活运用建筑的分类；能正确选择建筑的耐久等级、耐火等级和工程等级三方面的等级；能记住民用建筑的组成及灵活运用其作用；能灵活运用建筑构造的因素和建筑构造设计原则；能联系常见的建筑模数，并辨认图纸相关定位轴线，具有一定的识图能力。</p> <p><b>建筑平、立剖设计和识图：</b>能联系建筑平面图的主要内容灵活运用其用途，具有一定的绘图技巧，识图能力以及查找资料的能力；能联系建筑立面图的主要内容灵活运用其用途，具有一定的绘图技巧，识图能</p>	40

序号	课程名称	主要教学内容	课时
		<p>力以及查找资料的能力;能联系建筑剖面图的主要内容灵活运用其用途,具有一定的绘图技巧,识图能力以及查找资料的能力;</p> <p><b>基础构造:</b>能根据实际正确使用人工地基加工方法和确定基础的埋置深度;能绘制常用基础的构造;能再现地下室的防水防潮构造。</p> <p><b>墙体构造:</b>能联系实际说出墙体相关知识;能联系实际说出墙的常见细部构造;能联系实际正确区分伸缩缝、沉降缝、防震缝;</p> <p><b>楼层和地面构造:</b>能联系实际运用楼板层的基本构成及其分类;能联系实际运用钢筋混凝土楼板、装配整体式楼板的构造;能联系实际运用地坪层的构造;能联系实际运用阳台和雨蓬的构造;</p> <p><b>饰面装修:</b>能联系实际运用墙面装修的类型与构造;能联系实际运用楼地面装修构造;能联系实际运用顶棚装修的类型与构造;</p> <p><b>楼梯构造:</b>能联系实际正确区分楼梯的类型;能联系实际计算楼梯尺寸;能联系实际运用现浇钢筋混凝土楼梯的基本形式及构造;能联系实际运用栏杆、扶手的细部构造;能联系实际运用台阶与坡道的构造;能联系实际说出电梯的构造;</p> <p><b>屋顶构造:</b>能联系实际进行屋面组织设计;能联系实际对平屋顶漏水进行补救;能联系实际运用块瓦屋面、油毡瓦屋面、块瓦型钢板彩瓦屋面的构造;能联系实际区分、选用屋顶保温、隔热措施;</p> <p><b>门窗构造:</b>能联系实际运用平开窗、铝合金窗、塑钢窗的构造;能联系实际运用彩板门窗、特殊要求的门窗构造。</p>	
2	土建基础	<p><b>制图标准:</b>认识制图标准的意义、图纸格式的有关规定;掌握制图标准、图线画法、尺寸的标注方法,能</p>	180

序号	课程名称	主要教学内容	课时
		<p>正确书写工程字。</p> <p><b>制图工具、仪器和用品的使用：</b>掌握制图工具、仪器用品的使用和存放。</p> <p><b>几何作图：</b>能着手正确绘制简单的几何图形，让学生初步建立学习专业课的兴趣。</p> <p><b>投影的基本知识：</b>理解投影的概念，投影的分类，投影的形成，利用投影原理解决制图问题；理解正投影的形成，掌握正投影图的作图方法、三面正投影图的剖析方法，正确理解点、线、面的投影规律、作图方法和步骤，提高学生对基本形体的空间想象力。</p> <p><b>形体的投影：</b>理解基本形体、曲面体和组合体的投影规律、作图方法和步骤，提高学生对复杂形体的空间想象力。</p> <p><b>轴测图的识读和绘制：</b>掌握轴测投影的形成和种类，正确理解轴测投影的原理；掌握轴测图的画法和作图要求，提高学生的空间想象力。</p> <p><b>剖面图、断面图的识读和绘制：</b>认识剖面图、断面图的概念、表示方法和种类，理解其形成原理，掌握剖面图、断面图的画法，提高学生的空间想象力。</p> <p><b>建筑施工图的识读：</b>认识建筑工程图的产生和分类，认识制图标准在房屋建筑工程图中的应用；掌握建筑施工图的常见内容，掌握识读平面图、立面图、剖面图的正确步骤，正确记忆建筑代号及规格，能正确抄绘建筑施工图。</p>	
3	测绘法律法规	<p><b>测绘法律关系主体与测绘管理体制：</b>熟悉各级人民政府的权利和义务、县级以上人民政府测绘地理信息主管部门的权利和义务、县级以上人民政府及其他有关部门的权利和义务、军队测绘主管部门的权利和义务、测绘单位及其他组织的权利和义务</p> <p><b>测绘行政许可制度：</b>了解测绘资质管理制度、测绘执</p>	80

序号	课程名称	主要教学内容	课时
		<p>业资格管理制度、测绘人员合法权利保障制度</p> <p><b>测绘项目与测绘市场管理制度：</b>了解测绘项目规划管理制度、不动产测绘及其他测绘的管理、测绘市场监督管理制度、测绘项目技术管理制度</p> <p><b>维护国家主权和安全的测绘制度：</b>熟悉涉外测绘管理制度、测绘基准与测绘系统管理制度、测绘成果保密管理制度、界线测绘管理、地图管理、军事测绘的管理</p> <p><b>促进地理信息共享的管理制度：</b>了解测绘成果的汇交与管理、测绘成果的提供使用及开放共享要求、重要地理信息数据的审核公布管理、建立地理信息系统的监督和管理、建设卫星导航定位基准站的管理</p> <p><b>测量标志管理：</b>掌握测量标志保护、测量标志的使用、测量标志的拆迁、法律责任</p> <p><b>测绘活动的监督管理：</b>了解地理信息安全管理和技术防控体系的建立、地理信息的获取、持有、提供、利用以及个人信息保护、测绘活动随机抽查机制的建立</p> <p><b>测绘活动违法的法律责任：</b>熟悉测绘活动违法的行政法律责任、测绘活动违法的民事法律责任测绘活动违法的刑事法律责任。</p>	
4	建筑信息模型	<p><b>建模基本知识：</b>REVIT 软件简介，基本查找、基本术语和图元行为，能准确应用软件实现相应功能；</p> <p><b>项目前准备：</b>复习掌握建筑施工图、结构施工图、设备施工图的相关内容以及制图标准，识图要点等；</p> <p><b>创建轴网标高：</b>能根据项目实况准确应用软件创建项目标高、轴网以及项目尺寸标注。</p> <p><b>创建柱：</b>掌握创建项目建筑柱、结构柱的方法，完成相应练习，并切换平面与三维模式进行核对；</p>	160

序号	课程名称	主要教学内容	课时
		<p>创建墙体：掌握项目主体墙的创建方法，完成主体墙的创建，学习项目幕墙的创建；</p> <p><b>创建门窗：</b>掌握项目主体门、窗的创建方法，完成项目门、窗的创建；</p> <p><b>创建楼板、屋顶：</b>掌握项目楼板、迹线屋顶的创建方法，完成楼板、迹线屋顶的创建；</p> <p><b>创建楼梯扶手：</b>掌握项目楼梯、扶手的参数输入以及创建方法，完成楼梯、扶手的创建；</p> <p><b>创建结构梁、基础：</b>学习创建项目结构梁、独立基础的方法，完成项目结构梁、独立基础的创建；</p> <p>创建场地和建筑表现：掌握项目场地和子域面的创建方法，创建 RPC 构件，创建项目日光阴影及漫游；</p> <p>渲染与输出：掌握项目渲染以及项目输出的方法。</p>	
5	地理信息系统(GIS)	<p><b>GIS 硬件与软件：</b>了解系统硬件、数据处理设备、数据输入设备，熟悉数据输出设备、系统软件、基础支撑软件、GIS 功能软件</p> <p><b>空间数据：</b>掌握坐标参照系、模型与结构、获取与编辑、转换与变换、插值与估算、存储与管理、查询与量算、地形分析、叠置分析、邻近分析、路径分析、网络分析、成本路径分析、统计分析、全局莫兰指数、局部莫兰指数、应用模型。</p> <p><b>综合性空间分析应用：</b>熟悉选址分析应用、土地适宜性评价，掌握制图建模、制图建模的概念、制图建模的步骤、制图建模的方法、制图建模的工具</p> <p><b>GIS 制图输出：</b>熟悉地图的基本概念，熟悉地图的数学法则、地图的图形符号和文字注记、制图综合、地图的组成要素、地图学与地图分类、地图学、地图分类、GIS 地图制图、底图数据与专题数据、选择表现方法，了解选择数据分级方法、地图颜色渐变方案、地图版面布局</p>	160
6	测绘 CAD	<p><b>测绘 CAD 设计概论：</b>测绘 CAD 设计概论；AutoCAD 软件简介；图形显示；图形文件管理。</p>	80

序号	课程名称	主要教学内容	课时
		<p><b>AutoCAD 绘图命令：</b>直线、射线及构造线；点（坐标）的输入方法；多线、多段线及样条曲线；圆、圆弧及椭圆；矩形和正多边形；点和圆环；宽度线、二维填充面及图案填充；绘图命令工具栏及菜单的启动方法；</p>	
7	摄影测量技术	<p><b>航空摄影及摄影处理：</b>了解航空摄影的基本知识，熟悉航空摄影的实施，掌握对航摄像片的质量要求和感光材料的分类和性能、显影与显影液，熟悉定影与定影液、负片的冲洗和正片晒印技术</p> <p><b>航摄像片解析：</b>了解中心投影的基本概念，掌握航空摄影的基本点线面，熟悉中心投影作图法，航摄像片的内外方位元素，掌握空间直角坐标系之间的坐标变换、航摄像片比例尺，熟悉像片倾斜引起的像点位移、地形起伏引起的像点位移</p> <p><b>航摄像片调绘：</b>掌握立体视觉与立体观察，熟悉像片的判读标志、像片调绘的基本知识，掌握像片调绘的基本方法、主要地形目标的调绘，熟悉调绘像片上的各种注记、新增地物的补测、调绘像片的整饰与接边</p> <p><b>野外像片控制测量：</b>掌握野外像片控制点的布点方案、野外像片控制点的选刺，熟悉野外像控点的编号、整饰和注记、野外像片控制点的施测</p> <p><b>航摄像片的纠正和像片平面图的编制：</b>掌握像片纠正概述、光学机械纠正原理、SEG-1 型纠正仪、在 SEG-1 型纠正仪上进行对点纠正，熟悉 HJ24 型纠正仪、在 HJ24 型纠正仪上进行对点纠正，了解平坦地区像片平面图的制作</p> <p><b>航摄立体像对的解析：</b>掌握立体像对的基本点、线、面、熟悉立体像对的相对定向元素和立体模型的绝对定向元素、掌握立体像对的前方交会公式、立体像对的上下视差和左右视差</p>	40

## 2、专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容	课时
1	无人机操控技术	<p><b>无人机分类与构造：</b>了解多旋翼、固定翼等类型，熟悉机身、电机、飞控系统、遥控器等部件功能。</p> <p><b>飞行原理：</b>掌握升力、重心、空气动力学基础，理解悬停、转向、俯仰等动作的力学逻辑。</p> <p><b>法规与安全规范：</b>学习无人机飞行管理规定，明确安全操作红线。</p> <p><b>遥控器认知：</b>熟悉油门、方向、俯仰、横滚四大通道按键（或摇杆）功能，掌握模式切换、对频、校准等基础操作。</p> <p><b>飞控系统设置：</b>了解 GPS 模式、姿态模式、手动模式区别，学习返航点设置、失控保护、低电量报警等系统参数调试。</p>	80

2	数字测图原理	<p><b>空间定位与坐标系统：</b>解析大地坐标系的定义及几何意义，理解不同坐标系如何通过数学模型实现空间位置的唯一表达；了解高斯-克吕格投影、UTM 投影的原理，掌握投影分带规则及变形规律，能区分不同投影在工程测绘、遥感影像中的适用场景。</p> <p><b>高程基准：</b>会对比黄海高程系、1985 国家高程基准的基准面差异，掌握坐标转换中布尔莎模型的七参数含义及计算步骤，明确不同基准间坐标变换的实际应用流程。</p> <p><b>测量误差理论与精度控制：</b>通过分析仪器误差、观测误差等来源，理解系统误差、偶然误差、粗差的本质区别及对测绘成果的影响，掌握中误差、相对误差等精度指标的计算方法，能运用误差传播定律推导线性函数的误差传递关系，理解最小二乘平差在数据处理中消除偶然误差、提高成果精度的核心逻辑。</p> <p><b>数字化地面测图技术：</b>讲解全站仪极坐标法测图时，会剖析设备的测角测距原理及碎部点编码规则，了解外业数据采集的基本流程；针对 GPS/RTK 技术，重点解析实时动态差分原理，掌握基准站架设、流动站数据解算及控制点采集的操作步骤，能独立完成外业数据获取与初步精度检核。</p> <p><b>无人机航测：</b>会阐述低空摄影测量原理，了解多旋翼无人机的航线规划、像控点布设方法，了解影像获取流程及该技术在地形测绘、应急监测中的优势，掌握根据测区范围和精度要求设计航测方案的基本思路。</p> <p><b>遥感数据采集与传感器技术：</b>介绍遥感平台时，会对比不同平台的作业高度、覆盖范围及时间分辨率特点，了解其适用场景；针对光学传感器与微波传感器，解析成像机制与地物反射光谱特性的关系。</p>	40
---	--------	--	----

3	无人机飞行与维护	<p><b>无人机概述：</b>了解无人机、不同类型的无人机、无人机的分类、常见的无人机、其他类型的无人机、无人机的发展历史</p> <p><b>无人机系统组成：</b>熟悉飞行器平台、固定翼平台、旋翼平台、其他飞行器平台、无人机动力系统、活塞式动力系统、电动式动力系统，了解无人机控制系统、无人机的飞行控制过程、无人机的传感器，了解惯性检测单元（IMU）、气压计、其他传感器、无人机的通信链路、上行链路、无人机的地面控制系统，了解地面控制系统简介、地面控制系统硬件、地面控制系统软件</p> <p><b>无人机飞行原理：</b>熟悉空气动力学基础、大气层的分层、低速空气动力特性、高速空气动力特性、动态飞行动力学、飞行运动方式和姿态、转弯、爬升、下降、飞机的主要飞行性能、飞行科目、飞行稳定性</p> <p><b>无人机飞行气象：</b>了解大气的状态及运动、大气的成分、标准大气和气象要素、大气的运动、云和降水、降水、能见度、天气分析、气团、中低空飞行的大气环境风切变、积冰、不同环境的气象特点</p> <p><b>无人机管理及申报：</b>了解航空管理、航空管理相关法律法规、无人机管理相关法律法规、飞行管制、空域管理、无人机相关的空域管理，熟悉无人机管理、无人机分级无人机的分级管理与实名注册、无人机运营和无人机驾驶员管理、申报飞行计划</p> <p><b>无人机的操纵和维护：</b>熟悉无人机起降操纵、无人机起飞前的检查、无人机起飞、无人机降落及降落后检查、无人机巡航飞行操纵、无人机的飞行模式、无人机飞行辅助设备和系统、无人机飞行任务规划、无人机的日常维护和保养</p>	140
---	----------	--	-----

4	遥感原理 与应用	<p><b>电磁波及遥感物理基础：</b>认识电磁波、电磁波谱、物体的发射辐射、黑体辐射、太阳辐射、大气对辐射的影响，了解一般物体的发射辐射、有关热传导理论、地物的反射辐射，掌握地物的反射类别、光谱反射率以及地物的反射光谱特性，掌握影响地物光谱反射率变化的因素，了解二地物波谱特性的测定、地物波谱特性的概念，熟悉地物波谱特性的测定原理、地物波谱特性的测定步骤。</p> <p><b>遥感平台及运行特点：</b>掌握遥感平台的种类,了解卫星轨道及运行特点、轨道参数,了解卫星坐标的测定和解算、卫星姿态角、其他一些常用参数,熟悉陆地卫星及轨道特征、系列陆地卫星类,了解高空间分辨率陆地卫星和高光谱类卫星、SAR 类卫星、小卫星</p> <p><b>遥感图像数字处理的基础知识；</b>掌握遥感传感器及其成像原理，了解遥感图像的几何处理，熟悉遥感图像辐射处理、遥感图像判读，掌握遥感图像的自动识别分类，熟悉遥感技术的应用。</p>	60
---	-------------	--	----

5	地形测量	<p><b>测量基准和坐标系：</b>熟悉地球椭球体和测量坐标系、地图投影和高斯平面直角坐标系、高程系统和高程基准、方位角、用水平面代替水准面的限度</p> <p><b>测量误差基本知识：</b>了解观测误差的分类和精度指标、算术平均值及观测值的中误差、误差传播定律、加权平均值及其精度评定、间接平差原理</p> <p><b>测量基本方法和仪器：</b>了解水准测量方法和水准仪、水准测量的误差分析和水准仪的检验校正、角度测量方法和经纬仪、距离测量方法和光电测距仪、水平角测量误差和光电测距误差、全站仪测量和全站仪的检验、三角高程测量、卫星定位系统</p> <p><b>控制测量：</b>掌握导线测量及精度分析、三角形网测量与交会测量、卫星定位平面控制测量、水准高程控制测量、三角高程和卫星定位高程测量、跨河高程测量</p> <p><b>地形图基本知识：</b>熟悉地形图的内容、地物符号、地貌与等高线、地形图的分幅与编号</p> <p><b>大比例尺数字地形图成图基础及其测绘：</b>掌握大比例尺地形图测量方法、图形的计算机显示、地物符号和等高线的自动绘制、栅格数据和数字图像概念、地形图的野外测量、地形图的内业成图和检查验收、数字航空摄影地形图测绘、三维激光扫描测绘技术。</p>	80
6	摄影测量技术	<p><b>平面控制测量外业：</b>能掌握平面控制网的布设和平面控制测量方法，熟悉平面控制测量的规范要求，能进行平面控制的实际选点、布点及测量。能完成精密经纬仪角度测量、精密距离测量、导线测量、GPS 平面控制测量。</p> <p><b>高程控制测量外业：</b>掌握高程控制网的布设，熟悉高程控制的规范要求，了解高程控制测量方法，能进行高程控制的实际选点、布点及测量，熟悉精密水准高程测量，掌握三角高程测量和 GPS 高程测量</p>	40

		<p><b>控制测量数据处理：</b>掌握高斯投影，了解平面控制测量概算，高程控制测量概算，能对平面和高程控制测量的数据进行平差分析及处理，能使用软件进行测量平差处理，能使用软件进行测量平差处理</p>	
7	数字图像处理	<p><b>图像本质与表示：</b>理解数字图像的定义、存储格式及数据结构。</p> <p><b>数学基础：</b>掌握线性代数、微积分、概率论、傅里叶变换等核心工具。</p> <p><b>图像质量与噪声：</b>学习图像灰度直方图、信噪比、噪声类型及产生机理。</p> <p><b>几何处理：</b>图像缩放、旋转、裁剪、镜像、仿射变换及透视校正。</p> <p><b>灰度变换：</b>直方图均衡化、灰度拉伸/压缩、阈值化、对数/幂律变换。</p> <p><b>噪声去除：</b>均值滤波、中值滤波、高斯滤波、维纳滤波。</p> <p><b>空间域增强：</b>基于模板的边缘检测、锐化、局部增强。</p> <p><b>频域处理：</b>傅里叶变换、快速傅里叶变换、频域滤波，理解频域与空域的对应关系。</p> <p><b>图像复原：</b>针对模糊、噪声的复原算法，如逆滤波、约束最小二乘复原、盲复原基础。</p>	80

### 3、专业拓展课

序号	课程名称	主要教学内容	课时
----	------	--------	----

1	数据采集与制图技术	<p><b>数据采集基础理论与技术原理：</b>解析不同数据采集方式的核心逻辑，理解空间数据的本质特征，掌握数据采集前的需求分析方法。</p> <p><b>全球导航卫星系统定位原理：</b>理解 RTK 实时动态定位的差分改正机制，掌握基准站架设、流动站坐标解算及控制点采集的操作流程。</p> <p><b>全站仪、水准仪等地面测量仪器的测角测距原理：</b>理解角度观测中的误差来源，掌握极坐标法、交会法等碎部点采集方法。</p> <p><b>无人机航测与低空摄影测量原理：</b>理解航空影像的中心投影特性与共线方程，掌握航线规划、像控点布设及影像获取的技术要点，了解该技术在地形测绘、应急监测中的适用场景。</p> <p><b>数字地图的数据结构：</b>理解矢量与栅格数据的转换逻辑，掌握根据制图需求选择数据类型的方法。</p> <p><b>地图投影的数学本质：</b>理解高斯-克吕格投影、UTM 投影的分带规则与变形规律，掌握不同投影间的坐标转换计算，能根据制图区域范围选择合适的投影方式。</p> <p><b>演示数字地形图绘制流程：</b>从外业采集的碎部点数据导入软件，到拓扑关系建立、等高线生成、地图符号库调用及图幅整饰的全流程操作，掌握数据处理中的精度检核方法。</p> <p><b>遥感影像制图技术：</b>理解遥感数据预处理对制图精度的影响，掌握基于遥感影像的地物信息提取方法，能利用 ENVI/Erdas 等软件完成遥感影像制图。</p>	40
---	-----------	---	----

2	数据库原理	<p><b>数据库系统概述：</b>介绍数据库的基本概念，包括数据库、数据库管理系统、数据库系统等。讲解数据库管理技术的发展历程，以及数据库系统的特点和优势。</p> <p><b>数据模型：</b>讲解概念模型，如 E - R 模型，用于描述现实世界中的实体及其联系。介绍逻辑模型，包括层次模型、网状模型、关系模型等，重点讲解关系模型的结构、完整性约束等。</p> <p><b>关系数据库：</b>深入讲解关系代数，包括选择、投影、连接等基本运算。介绍关系演算，包括元组关系演算和域关系演算。</p> <p><b>数据库设计：</b>讲解数据库设计的步骤，包括需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计。介绍规范化理论，通过函数依赖等概念，将关系模式规范化，以消除数据冗余和操作异常。</p> <p><b>数据库语言：</b>介绍 SQL 语言，包括数据定义语言（DDL）、数据操纵语言（DML）、数据控制语言（DCL）等。了解存储过程和触发器的概念和使用。</p> <p><b>数据库的存储结构：</b>介绍数据文件、索引文件等的存储结构和组织方式。理解如何通过索引来提高数据的查询效率。</p>	40
---	-------	---	----

3	建设用地管理	<p><b>建设用地管理概述：</b>介绍建设用地的概念、分类及特点。阐述建设用地管理的概念、目的和意义，以及在土地资源管理中的地位和作用。</p> <p><b>建设用地管理的法律法规与政策：</b>讲解相关法律法规，如《土地管理法》等对建设用地的规定。分析国家和地方有关建设用地的政策，包括土地供应政策、产业用地政策等。</p> <p><b>建设用地规划管理：</b>介绍建设用地规划的编制原则、依据和程序。讲解如何依据土地利用总体规划和城乡规划，对建设用地进行布局和控制，包括确定建设用地范围、容积率、建筑密度等规划指标。</p> <p><b>建设用地审批管理：</b>详细讲解建设用地审批的流程，包括建设项目用地预审、农用地转用审批、土地征收审批、建设用地供应审批等环节。介绍各审批环节的申请材料、审查要点和审批权限。</p> <p><b>建设用地供应管理：</b>分析建设用地供应的方式，如出让、划拨、租赁等，以及不同供应方式的适用范围和程序。讲解建设用地使用权出让合同、划拨决定书等法律文件的内容和签订程序。</p> <p><b>建设用地开发利用管理：</b>介绍建设用地开发利用的监督检查内容，包括土地利用情况、是否按照规划和合同约定开发建设等。讲解闲置土地的认定、处置方式，以及如何促进土地的节约集约利用。</p> <p><b>建设用地市场管理：</b>分析建设用地市场的供需关系、价格形成机制。介绍建设用地市场的交易规则、信息公开制度，以及如何规范土地市场秩序。</p> <p><b>建设用地权属管理：</b>讲解建设用地的所有权、使用权等权属的确定和登记程序。介绍建设用地权属争议的处理原则和方法。</p>	40
---	--------	--	----

4	环境检测	<p><b>水质监测和分析：</b>熟悉水环境标准、水资源和水污染、水环境标准，掌握水质监测与分析的目的、监测项目的选择，熟悉水质监测分析方法、排污总量监测项目与监测方法、水质监测方案制订，了解地表水水质监测、饮用水源地水质监测、水污染源水质监测方案的制定、水生生物监测，熟悉底质（沉积物）监测、供水系统水质监测，掌握水样采集和保存、水样类型、水样及其相关样品采集、熟悉水样的运输和保存、水样预处理。</p> <p><b>大气环境监测：</b>了解大气污染物及其来源，掌握大气污染的主要特征、大气环境保护标准，熟悉环境空气质量指数、环境空气质量监测网络，了解环境空气质量监测点位布设和样品采集，掌握监测点位布设、采样时间和采样频次，熟悉样品采集和保存，环境空气质量监测分析方法，掌握乘用车内空气质量监测方法、大气酸沉降监测，了解湿沉降监测分析方法、干沉降监测分析方法。</p> <p><b>土壤环境监测：</b>掌握土壤和土壤污染、土壤及其基本性质、土壤中的主要污染物和来源，了解土壤污染的特点、土壤环境保护标准，掌握土壤环境监测的目的和项目、监测目的、监测项目、土壤样品采集与保存、采样准备、布点与样品数，了解土壤样品采集、土壤样品保存、土壤样品预处理、全分解方法、酸溶浸法、形态分析法、有机污染物的提取方法、土壤污染物监测方法，熟悉土壤理化指标的测定，土壤中营养盐的测定，土壤中重金属的测定，土壤中有机污染物的测定，了解土壤环境质量评价，场地环境监测，熟悉场地环境调查内容及实施</p> <p><b>固体废物监测：</b>了解危险废物、危险废物概述，掌握危险废物管理及标准，了解危险废物样品的采集和预处理、危险废物的检测方法，熟悉危险废物检测结果判断、生活垃圾、城市垃圾及其分类，熟悉</p>	40
---	------	--	----

## 4、专业实践

### (1) 专业综合实训

序号	课程名称	主要教学内容	课时
1	控制测量综合实训	平面控制网、高程控制网的布设原则、布设方案以及平面控制网技术设计知识； 掌握导线边长测量、水平角观测的作业规范和技术要求和仪器误差、操作以及外界条件对水平角观测影响的知识；理解控制测量概算的基本知识、电磁波测距基本知识和条件平差、间接平差原理。具有导线网技术设计、导线网精度估算、控制点的选点、造标和埋石等理论	3周
2	摄影测量综合实训	掌握摄影测量学及影像信息学的概念，中心投影基本知识；熟悉中心投影构像方程式一般形式，了解摄影测量常用坐标系统及航摄像片上的像点位移规律；掌握双像立体测图原理，立体像对的相对定向与绝对定向；掌握数字摄影测图的作业过程和作业方法；了解航空摄影机结构及成像原理，理解航摄资料对飞行质量、摄影质量的要求、航摄资料质量检查方法；了解摄影测量外业工作任务及作用流程，掌握外业控制测量与调绘的方法。吃苦耐劳的敬业精神。主要内容：摄影测量的原理、方法，影像判读与调绘，解析摄影测量。	3周

### (3) 岗位实习教育

岗位实习教育是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节，共2周。认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下，根据实际需要，通过校企合作等方式安排学生实习。

### (4) 岗位实习

**岗位实习**是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重

要实践教学环节，共 12 周。认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下，根据实际需要，通过校企合作等方式安排学生实习。

## 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规划，是专业人才培养方案实施的具体体现。

航空摄影测量专业教学进程详见附录。

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

本专业群拥有专业教师 68 人，省级专业带头人培养人选 2 人，其中校内专任教师 57 人，行业企业兼职教师 11 人。正高级职称教师 2 名，高级职称教师 22 人，取得硕士学位以上 15 人，占比 20%，有 46 名专业教师拥有非师专业的职业资格证书和技术资格证书，如一级建造师、二级建造师、造价工程师、房地产评估师，高级实验师、高级技师等双师认定的条件，“双师型”教师比例达到 80.7%。师资结构较为合理，教学团队有丰富的专业实践经验和较高的教学水平。

#### 1. 专任教师

专业课程的专任教师均为土木工程专业或相关专业本科以上学历，都具有中等职业学校教师资格证书、专业资格证书及中级以上专业技术职务所要求的业务能力；具备“双师”素质及良好的师德；具有工作实践经验，熟悉企业工作流程；对专业课程有较为全面的了解，具备行动导向的教学设计和实施能力。

近五年专业群教师获得黄炎培职业教育奖杰出教师奖 1 项，获得全国信息化教学大赛三等奖 1 项、获福建省信息化教学大赛一等奖、二等奖、三等奖各 1 项、获得福建省教学技能大赛一等奖、二等奖各 1 项。部分教师参与了国家专利、省级教研教改课题、精品课程、

省级网络在线精品课程、论文、教材的开发研究，并取得丰硕成果，指导学生参加“工程测量”、“工程算量”、“建筑 CAD”、“给排水”等职业技能竞赛项目的指导，获得省级以上职业技能大赛优秀指导教师奖 30 余人次，综合能力强。教师还定期到行业、企业与专业相关的岗位群参加工程实践，企业实践时间每年均达 2 个月以上。

## 2. 兼职教师

本专业教学部在聘任兼职教师具有土木工程相关职业岗位群工作五年以上的实践经历，是具有航空摄影测量、建筑工程监理等工程建设咨询服务专项职业能力的工程技术专家、一线专业工程师和高技能人才。

具有较高的专业素养和技能水平，能够胜任教学工作，能参与学校的实训实习室建设，能承担专业技能课实践教学或专业实训、岗位实习的职业指导，能组织开展职业岗位技能考核或工种职业技能鉴定。

## 3. 专业带头人

本专业有省级专业带头人培养人选 2 人，他们熟悉建筑工程技术发展，实践经验丰富、专业发展方向把控能力强，有较强的创新能力，热爱教育、熟悉中职教育教学规律、教学效果好，具有先进的教学管理经验，组织协调能力较强，在行业有一定影响。

专业带头人：林玉章，男，汉族，中共党员，大学本科，高级讲师，给排水工程师。福建建筑学校建筑专业部主任，省级专业带头人培养人，福建省职业教育建筑教科组成员，全国数字乡村专委会委员；主要从事《建筑施工技术》、《装配式建筑概论》、《建筑工程安全管理》等课程教学和研究；主编了《建筑设备安装》教材，首批省级特色课《建筑设备工程》负责人，省级《产业转型背景下中职航空摄影测量专业课程体系改革研究》课题负责人，省级《建筑信息模型》（初级）网络在线精品课程负责人；获得福建省职业教育教学成果一等奖（第二完成人）；参与国家级课题 1 项；指导的学生获过省赛一等奖、国赛二等奖；参加过国家级裁判工作。

专业带头人：谢晖，女，汉族，中共党员，正高级讲师，毕业于同济大学结构工程专业。厅优秀共产党员，福建省课程思政教学

名师，全国黄炎培职业教育杰出教师。主要从事《航空摄影测量》、《建筑CAD》、《工程测量》等课程的教学与研究；是省级在线精品开放课程《建筑力学与结构》负责人，省级课程思政示范课程《建筑工程测量》负责人；主编教材《建筑力学与结构》，参编《建筑工程测量》等教材5部。参与编制国家行业标准《混凝土结构用钢筋间隔件应用技术规程》；主持和参与多项省级课题；指导学生多次获得福建省职业院校技能大赛“建筑CAD”赛项、“工程测量”赛项一等奖。指导学生获全国职业技能竞赛“工程测量”二等奖；2016年获福建省信息化教学比赛一等奖、说课比赛一等奖，全国“创新杯”说课大赛一等奖。2022年获得职业院校教学能力比赛福建省一等奖，全国三等奖。

## （二）教学设施

本专业在校内共有教室10间，配备了校内实训场地和校外实训基地。能够满足专业教学过程中不同阶段的技能实训需求。

### 1. 校内实训场地

校内实训中心一览表

序号	实训室名称	规模 (m <sup>2</sup> )	设备 (台套)	开设实训项目
1	建筑工程工法展示室	660	150	建筑工程工法、施工工艺
2	钢筋工程实训室	380	15	钢筋工技能训练、鉴定、竞赛
3	模板工程实训室	420	10	模板工程安装技能实训、竞赛
4	建筑工程材料实训室	350	25	建筑工程材料检测技能实训、竞赛
5	砌筑工程实训室	180	10	砌筑工程技能实训、竞赛
6	建筑工程造价实训室	200	150	建筑工程造价实训、竞赛
7	建筑给排水实训室	220	10	建筑给排水技能实训、竞赛
8	工程测量实训场地	1000	80	工程测量技能实训、鉴定、竞赛

序号	实训室名称	规模 (m <sup>2</sup> )	设备 (台套)	开设实训项目
9	建筑 CAD 实训室	100	100	建筑 CAD 技能实训、鉴定、竞赛
10	航空测量仿真实训室	100	56	无人机仿真飞控、数据处理实训、竞赛

## 2. 校外实训基地

校外实训基地一览表

序号	单位名称	承担的教学任务
1	福建海源集团	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
2	晨曦信息科技股份有限公司	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
3	锦楠建设集团有限公司	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
4	福建天普发展集团	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
5	福建汇仟航空科技有限公司	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
6	福州筑邺建筑科技有限公司	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
7	福建省国源教育科技有限公司	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
8	福建华众互联网科技有限公司	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
9	中海达测绘科技有限公司	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习
10	福建数博讯信息科技有限公司	专业综合实训、岗位实习教育、岗位实习

## 3. 实训设备基本配置

序号	实训类别	主要实训项目	设备名称	设备主要功能(技术参数与要求)	数量 (台/套)
1			训练专用 遥控器	应用：直升机、固定翼、车、船；数字化电子微调，图形+数值显示	30

序号	实训类别	主要实训项目	设备名称	设备主要功能(技术参数与要求)	数量 (台/套)
1	无人机模拟飞行及操控技术	无人机模拟飞行	无人机仿真飞行软件	所配软件内含百种各式飞机(直升机、固定翼、KT版飞机、涵道飞机、水上飞机、3D特技机、滑翔机)	30
			无人机航拍系统	影像传感器 $\geq 1$ 英寸CMOS、 $\geq$ 有效像素2000万、镜头视角: $77^\circ$ 、等效焦距: 28mm、光圈: f/2.8 - f/11、对焦点: 1m至无穷远(带自动对焦)	1
			练习用旋翼机	起飞重量: 800g—1600g 电调: 电流30Apto兼容信号频率: 30Hz-450Hz 电机: 定子尺寸: 22*12mm KV值: 920rpm/v 螺旋桨: 10*3.8in 8*4.5in 飞控: Naza-M Lite 特性	20

序号	实训类别	主要实训项目	设备名称	设备主要功能(技术参数与要求)	数量 (台/套)
2	无人机飞行及操控技术	无人机飞行	GNSS接收机	<p>1、支持全星座接收技术，能够支持来自所有现行的和规划中的 GNSS 星座信号，卫星通道数不低于 1598 通道；</p> <p>2、★定位精度不低于：静态测量精度：平面：± (2.5mm+0.5×10<sup>-6</sup>D)； 高程：±(5mm+0.5×10<sup>-6</sup>D)； (D 为所测量的基线长度)</p> <p>3、RTK 测量精度：平面：± (8mm+1×10<sup>-6</sup>D)；高程：± (15mm+1×10<sup>-6</sup>D)；(D 为所测量的基线长度)。</p> <p>4、支持操作系统：Linux，支持指示灯：四指示灯</p> <p>5、支持 Web 交互：支持 WiFi 和 USB 模式访问接收机内置 Web UI 管理页面，实时监控主机状态，自由配置主机；</p> <p>6、支持语音：智能语音技术、智能状态播报、语音操作提示；默认支持中文、英语等</p> <p>7、支持二次开发：提供二次开发包，开放 OpenSIC 观测数据格式以及交互接口定义用于二次开发；</p> <p>8、硬件：尺寸不大于： 131mm*80mm（直径、高）；重</p>	10

序号	实训类别	主要实训项目	设备名称	设备主要功能(技术参数与要求)	数量 (台/套)
3	无人机原理示教	无人机原理	多旋翼无人机原理示教平台	<p>1、平台面板集成飞控、飞控减震球、四路电机、四路电调、机架、分电板、电池、遥控器、接收机等，可用于一体化授课；（投标人须在投标文件中附上此产品的官网展示实物图及产品配置截图证明，厂家盖章，不提供不得分）</p> <p>2、可用于无人机结构原理认知、无人机飞控系统调试、动力系统调试、载荷拓展模块设计开发调试等；</p> <p>3、全方位兼容无人机各项功能，可接入 220V 电源，通电后即可正常演示所有功能；</p> <p>★4、为便于教学，该平台要求为立式机柜式一体化设计，非拼装式，机柜采用钣金材料设计，机柜底部带 4 个万向轮方便移动。</p> <p>二、多旋翼无人机原理示教平台规格参数：</p> <p>1、平台：≥宽高厚 1.2×2.0×0.6（m）；</p> <p>2、飞控：STM32F407VGT6 主控芯片，三轴加速度计/陀螺仪 ICM20689，气压计 MS5611；铜板配重和硅胶球减震设计；</p>	2

### （三）教学资源

#### 1. 教材选用

为贯彻党中央、国务院关于加强和改进新形势下大中小学教材建设的意见和《国家职业教育改革实施方案》有关要求，成立《学校教材选用委员会》，制定《福建建筑学校教材管理办法》，进一步规范我校教材的选用与管理。

思想政治、语文、历史三科，均使用国家统编教材；其它公共基础课程选用国家职业教育规划教材；专业核心课程优先选用国家职业教育规划教材。选用教材能明显反映行业特征，并具时代性、应用性、先进性和普适性。

具体选用流程如下：

① 由专业教学部负责联系各出版社邮寄对应课程教材样书，组织授课教师研读推荐教材，以先进、普适、内容完整为标准，选定教材后，由各专业组再次审核、汇总。

② 教研组向专业教学部进行申报。

③ 专业教学部将教材征订表交由教材管理办公室审核；

④ 经教材选用委员会审批，并报校党委备案教材征订使用。

另外，图书馆针对同一门课程至少馆藏 5 种不同版本的参考图书以供教师和学生借阅。

2. 教材开发。积极参加国家级、省级和行业规划教材建设。对接主流生产技术,注重吸收行业发展的新知识、新技术、新工艺、新方法,校企合作开发基于工作过程的校本特色教材。创新教材形态,推行科学严谨、深入浅出、图文并茂、形式多样的活页式、工作手册式、融媒体教材。每 3 年大修订、每年小修订。在国家和省级规划教材不能满足的情况下,鼓励教师编写反映自特色的校本专业教材。

#### 3. 图书文献配备

本专业注重学生综合素质、职业素质的养成教育，培养学生终身学习的理念，图书馆配备有实用性、普及性的专业性文献资源，配备有提高教师教学能力、科研能力和学生实际操作技能、职业道德的综合性文献资源。

#### 4. 数字资源配备

用先进成熟的计算机技术、网络技术与数据库技术，构建统一的信息门户，集中信息资源管理、应用服务管理和内容整合，为广大师生提供个性化的综合信息服务。

（1）教务管理平台：平台包括教师基本信息管理、学生成绩管理、教师评价管理、教学评估管理等。

（2）教学平台：用于教师日常教学、学生自主学习和终身学习的网络平台，包括教师网上授课、网上答疑、师生网上互动、网上评价作业等功能，还包括教学资源建设，发布本校教师开发的优秀教学资源、课件，共享的其他职业学校教师开发的教学资源、课件等。

（3）数字图书馆：一个是电子图书和电子期刊的阅览，另一方面通过与校园网络平台互联，给学生提供在校园网络开展网络学习、自主学习的环境。

（4）数字化实训平台：数字化实训平台解决我校部分专业实训设备不足、实训条件高等不利因素，以虚拟的实训环境增加学生实训机会，提高实训教学的水平，目前学校已建设成装配式建筑构件生产操作动画仿真软件、装配式建筑构件吊装操作仿真学习软件和装配式混凝土建筑施工仿真实训系统操作平台。

（5）课程资源：经过多年的教学积累，开发了省级《力学与结构》网络在线精品课程，开发了《建筑设备工程》《力学与结构》《工程算量》三门省级精品课程，主编或参编了《建筑材料与检测》、《建筑设备安装》、《力学与结构》、《钢筋工实训》等正式出版教材，开发了《装配式模板施工基础》、《装配式模板配模软件操作基础》校企合作教材和《建筑力学与结构基础》立体化教材，开发了《工程测量》、《建筑施工技术》项目化校本教材。购买了脚手架、桩基础等仿真教学软件、配置了框架柱等建筑分项施工技术教学节点视频 155 个、二维码教学资源 144 个，配备了建筑工程识图软件、工程造价软件、建筑 CAD 软件、模板配模软件、Revit 等信息化辅助教学资源。

#### （四）教学方法

## 1. 公共基础课程

按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能进行定位，着重教学方法、教学组织的改革，注重教学手段、教学模式的创新，充分调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定良好的基础。

## 2. 专业（技能）课程

专业（技能）课程的教学充分对接本专业毕业生就业所对应的主要职业岗位工作职责和职业能力的要求，紧密联系生产实际和社会实践，突出应用性和实践性，并充分融合对应职业岗位的职业资格考试考核要求。

专业（技能）课程的教学根据课程教学目标、教学内容和学生的学习特点，强调理论实践一体化，突出“做中学、学中做”的职业教育特色，采用项目教学法、案例教学、任务教学、角色扮演、情景教学，在教学形式上采用线上线下混合式教学，创新课堂教学。

### （五）学习评价

基于航空摄影测量专业建设标准，制定评价主体由学校、学生、用人单位三方构成的，评价内容涵盖了毕业生就业率及就业质量、专业综合实践教学质量、专兼职教师教学质量等专业综合实践教学及毕业环节等过程性评价标准，形成与工学结合人才培养模式下多元化教学质量评价标准体系。

## 1. 课堂教学效果评价

课堂教学效果评价主要包括笔试、作业、课堂提问、出勤、技能操作考核以及参加各类型专业技能竞赛的成绩等方式。

### （1）笔试

对学生学业完成的情况进行阶段测试、期中测试、期末测试情况进行记录和评价。

### （2）平时作业

批阅学生平时作业，线上部分的预习，线上测试、浏览次数、专题讨论、学习时长、线上作业、团队积分、调查问卷、发帖的次数、回帖次数等情况，给予一定的奖励。

### （3）课堂表现

对学生每次在课堂上的表现，积极思考、主动回答问题情况及时表彰并记录，酌情给予一定的学分。

#### （4）出勤

对学生在校上课出勤情况进行考核。

#### （5）技能操作

在教学过程中，特别是实习实训课程，应充分运用课程教学特点，采用技能操作等考核方式，促使每个学生的技能水平都能符合相关要求。

#### （6）技能竞赛

学校引入各类技能竞赛形式，调动学生在学习过程中的积极性，挖掘潜力，争创优生。

### 2. 实习实训效果评价

#### （1）专业综合实践评价

专业综合实践评价主要采用实习报告、实训操作水平考核等方式，如实反映各项实习实训的技能水平。

①实训指导教师是整个实训过程的主持者，应以高度的责任感认真对待实训教学工作，精心设计实训教学过程，启发和调动学生的学习积极性和创造性，要运用各种教学手段加强对学生的操作技能的训练与掌握。实训开始前，实训指导教师要检查学生的预习情况，做好安全教育工作，强调安全注意事项、操作规程以及应急措施，并认真填写“实训日志”和“实训教学记录”。

②实训开始时，实训指导教师要讲解实训的目的、要求、内容与方法及注意事项，并进行相关的操作演示。实训过程中，实训指导教师要做好指导工作，检查学生操作情况，引导学生采取正确的实训方法，分析出现的各种现象。

③实训管理员要协助实训指导教师做好实训的辅导工作。

④实训指导教师要认真批改实训报告，评定其成绩。实训成绩由实训指导教师组织评定。

⑤实训成绩的考核：学生必须完成实训的全部任务，并提交实训报告，方可参加考核。考核由实习指导老师根据学生的实训表现、实训笔记、实训总结报告、现场测试等四个方面综合评定。考核可

采用口试、笔试、现场操作等方式进行。

## （2）实习教育评价

实习教育考试评价包括实习日志、实习报告撰写、实习安全教育等多层次、多方面的评价方式。

①岗位实习前：跟岗实习领导小组成员向学生广泛宣讲跟岗实习政策，并对实习学生进行岗前培训及安全教育，签定《跟岗实习安全承诺书》。收集有关材料、证件，组织学生，学校与学生、跟岗实习企业签定有关协议。

②学生在岗位实习期必须严格遵守实习单位规章制度，按照跟岗实习计划、工作任务和岗位特点，安排好自己的学习、工作和生活，发扬艰苦朴素的工作作风和谦虚好学的精神，努力提高自己的专业实践技能和专业知识，不断提升自己的组织能力、解决问题的能力和社会实践的能力。

③在岗位实习期间，不得擅离或调换实习单位。个别学生确因特殊情况，中途调换实习单位的，须本人提出书面申请，经班主任批准，报学校审批备案。

## （3）岗位实习评价

岗位实习考核评价包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。

①岗位实习前一周：岗位实习领导小组成员向学生广泛宣讲跟岗实习政策，并对实习学生进行岗前培训及安全教育，签定《岗位实习安全承诺书》。收集有关材料、证件，组织学生，学校与学生、岗位实习企业签定有关协议。

②学生在岗位实习期必须严格遵守实习单位规章制度，按照岗位实习计划、工作任务和岗位特点，安排好自己的学习、工作和生活，发扬艰苦朴素的工作作风和谦虚好学的精神，努力提高自己的专业实践技能和专业知识，不断提升自己的组织能力、解决问题的能力和社会实践的能力。

③在岗位实习期间，不得擅离或调换实习单位。个别学生确因特殊情况，中途调换实习单位的，须本人提出书面申请，经班主任批准，报学校审批备案。

④根据“岗位实习教学大纲”，制订具体的实习考核办法，包括考核项目、考核内容、考核方法与评分标准。学生实习成绩应根据实习大纲要求及学生的实习表现、实习日记、实习报告、现场操作、作业、实习单位评价等考核要素，综合评定。实习成绩评定采用优秀、良好、中等、及格、不及格五级分制。

⑤学生在岗位实习期间接受学校和企业的双重指导，校企双方应加强对学生的工作过程控制和考核，实行以企业为主、学校为辅的校企双方考核制度，双方共同填写“岗位实习成绩汇总表”。考核合格的学生，除给予规定的学分外，还可试行由学校与实习单位共同签发“岗位实习经历证书”。

### 3. 学生综合素质测评和学业水平测试

学生综合素质满足《福建省中等职业学校学生综合素质测评方案》和《福建省中等职业学校学生学业水平测试工作意见》等相关文件要求，通过福建省中等职业学校学生学业水平测试。

### 4. 毕业生跟踪调查及反馈

学校建立毕业生跟踪调查及反馈制度，就业指导中心负责及时了解毕业生、用人单位、企业对学校教学质量的反馈和要求，学校职教处定期组织教师对毕业生跟踪调查反馈信息进行分析，归纳专业教学改革意见。就业指导中心负责，每年5月份对上一届毕业生和用人单位进行调查，收集、统计、分析反馈信息，形成调查报告，下发至专业教研室，以利于各专业科室，结合教学工作委员会出具的专业教学改革意见，修订、完善专业人才培养方案。

## （六）质量管理

本课程体系与教学模式符合培养目标要求，专业定位准确，适应中等职业教育要求和我省土建行业发展需要。

1. 注重特长培养。如结合工程实际选择特长生课题，根据学生的特长进行专业延伸，培养学生自主学习与实际工作能力，增加学生的学习途径。

2. 强化工程实践。针对行业工地流动性大，容纳实习学生规模小等特点，进行有组织的施工实训和暑期岗位实习等教学实践，取得较好成效。

3. 实行行业认证。将职业技能鉴定的标准与要求引入教学之中，突出职业教育的特点，经过不断的探索与改进，学生能考取“测量员”“建模员”等证书，也将二级建造师的考试科目纳入教学科目，为学生日后考证打下坚实的基础。

4. 积极探索产学结合的路径，建立稳定的校外实践教学基地，开展社会服务。

教学评价由学校、学生、用人单位等相关方共同实施教学评价。学校充分借鉴用人单位和社会对学生的评价标准、方法，促使校内的评价机制与企业和社会的评价标准、方法对接，将学业考核与国家职业资格 examination 结合起来。建立教师、用人单位和学生共同参与的学生综合能力评价机制。

## 九、毕业要求

### 1. 学分要求

按规定完成学业课程，取得相应学分，本专业要求达到 182 学分。

### 2. 成绩要求

学生综合素质满足《福建省中等职业学校学生综合素质测评方案》和《福建省中等职业学校学生学业水平测试工作意见》等文件要求，成绩符合福建省中等职业学校学生学业水平测试合格规定。

### 3. 学生推迟毕业，推迟毕业不超过三年。

学生学完三年规定课程，尚不具备毕业条件者，按结业处理。学生可在三年内取得毕业资格后，换发毕业证书。毕业时间自换发毕业证书时计算。

## 十、办学特色

本专业能紧跟区域产业优势和行业需求，及时调整人才培养方案，培养目标、培养规格、课程体系、教学条件等要素能与时俱进，突出校本特色，专业辨识度高，打造具有区域特色的专业品牌。

## 十一、附录

1. 航空摄影测量专业教学进程表
2. 福建建筑学校专业人才培养方案变更审批表
3. 专业人才培养方案评审意见表

# 附录：航空摄影测量专业教学进程表

入学要求：初中毕业生或具有同等学历者

学制：全日制三年

适用年级：2025级

课程类型	序号	课程名称	学分	占比 (%)	学时分配			教学周数、周课时数							
					学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年			
								一	二	三	四	五	六		
公共基础课	1	思政一：中国特色社会主义	2	44	40	40	0	2							
	2	思政二：心理健康与职业生涯	3		60	60	0		3						
	3	思政三：哲学与人生	3		60	60	0			3					
	4	思政四：职业道德与法治	3		60	60	0				3				
	5	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	1		20	20	0	1							
	6	入学军训与入学教育	2		60	0	60	60*							
	7	语文（基础模块）	9		180	180	0	3	3	3					
	8	数学（基础模块）	9		180	180	0	3	3	3					
	9	英语（基础模块）	7		140	140	0	2	2	3					
	10	信息技术	5		100	20	80	3	2						
	11	历史	4		80	80	0	0	0	1	1	2			
	12	艺术	2		40	40	0	1	1						
	13	体育与健康（基础模块）	4		80	10	70	2	2						
		14	物理		2	40	40	0	2						
		合计	56		1140	930	210	19	16	13	4	2	0		
限定选修课	1	通识1：中华优秀传统文化	10	200	40	10	10*	10*	10*	10*	10*	10*			
	2	通识2：劳动教育			10	40	10*	10*	10*	10*	10*	10*			
	3	通识3：安全教育			10	40	10*	10*	10*	10*	10*	10*			
	4	通识3：职业素养			20	30	10*	10*	10*	10*	10*	10*			
	5	语文（职业模块）			3	60	60	0				3			
	6	数学（职业模块）			3	60	60	0				3			
	7	英语（职业模块）			3	60	60	0				3			
	8	体育与健康（拓展模块）			4	80	10	70			2	2			
		合计	23		460	270	190	2	2	4	13	2	0		
专业（技能）课	专业基础课	1	建筑构造	2	35	40	40	0	2						
		2	土建基础	12		240	140	100	4			8			
		3	测绘法律法规	3		60	40	20	3						
		4	地理信息系统（GIS）	8		160	40	120		4	4				
		5	建筑信息模型	8		160	20	140			4		4		
		6	测绘CAD	4		80	20	60		4					
		7	摄影测量基础	2		40	20	20						2	
			合计	37			780	320	460	9	8	8	8	6	0
	专业核心课	1	无人机操控技术	4		80	40	40						4	
		2	数字测图原理	2		40	20	20			2				
		3	无人机飞行与维护	7		140	80	60				5	2		
		4	遥感原理与应用	3		60	20	40			3				
		5	地形测量	4		80	20	60		4					
6		摄影测量技术	2	40	20	20						2			
7		数字图像处理	4	80	40	40						4			
		合计	26	520	240	280	0	4	5	5	12	0			
专业拓展课	1	数据采集与制图技术	4	4	80	40	40						4		
		数据库原理													
	2	建设用地管理													4
	环境检测														
		合计	8		160	80	80	0	0	0	0	8	0		
专业实践		专业综合实践		17										6周	
		岗位实习教育													2周
		岗位实习	30		600	0	600								12周
		合计	30		600	0	600								20周
合计项目		课程门数		100				14	10	10	8	9			
		考试科门数						4	4	4	8	3			
		周学时数						30	30	30	30	30			
		总学分/学时	180			3660 (%)	1840	1820							

附件 2

福建建筑学校专业人才培养方案修订审批表

专业		专业代码		学制	三年
修订情况说明 (含修订原因、内容等)	组长签名: _____ 年 月 日				
专业教学部 意见	签名: _____ 年 月 日				
专家组意见	签名: _____ 年 月 日				
专业建设指导 委员会意见	签名: _____ 年 月 日				
学校领导 审 批	签名: _____ 年 月 日				
学校党委会 审 批	签名: _____ 年 月 日				

附件 3

## 2025 年福建省职业院校专业人才培养方案评审意见表

学校名称:	中职
专业名称:	三年制
<b>评 价 意 见</b>	
(仅谈问题和改进建议, 不做正面评价)	
评价结果:	(优秀、良好、一般、合格、不合格)
专家组长签名:	成员签名: