

《无人机测绘技术》课程简介与特色

（1）课程简介

无人机测绘技术作为一种高度智能化、快捷、高效的数据采集和成图手段，已经成为测绘产业新的增长点，前景广阔。为了响应井喷式产业人才需要，我校于 2018 年开设《无人机测绘技术》课程。由于本课程的前身《摄影测量》课程已开设十年，课程资源基础扎实。本在线课程一经推出，迅速成为我校**国家双高专业群——测绘地理信息技术专业群、省级一类品牌专业测绘地理信息技术专业**的一门**专业核心课程**。成为学生及课程团队和其他相关教师“**能学，辅教**”的平台。

课程基于工作过程设计，以典型职业岗位工作任务为依据，开发了无人机测绘认识、无人机操控和 720 全景制作、无人机航测飞行任务规划、智能化数据采集、测绘成图等课程内容（图 1 课程内容和典型工作岗位关系）。



图 1 课程内容和典型工作岗位关系

(2) 课程面向对象

本课程适合测绘地理信息大类各专业学生以及对无人机操控、数据采集成图感兴趣的社会各界人士。课程校内面向在校授课学生 600 人/学年。课程中单元三、四资源被测绘地理信息技术专业国家资源库无人机测绘技术子项目引用，搭建在职教云平台面向全国测绘地理信息专业学生。

社会人士包括无人机相关竞赛学生、省级继续教育提升工程服务对象、无人机摄影测量 1+X 证书培训和对无人机感兴趣的其他社会人士。

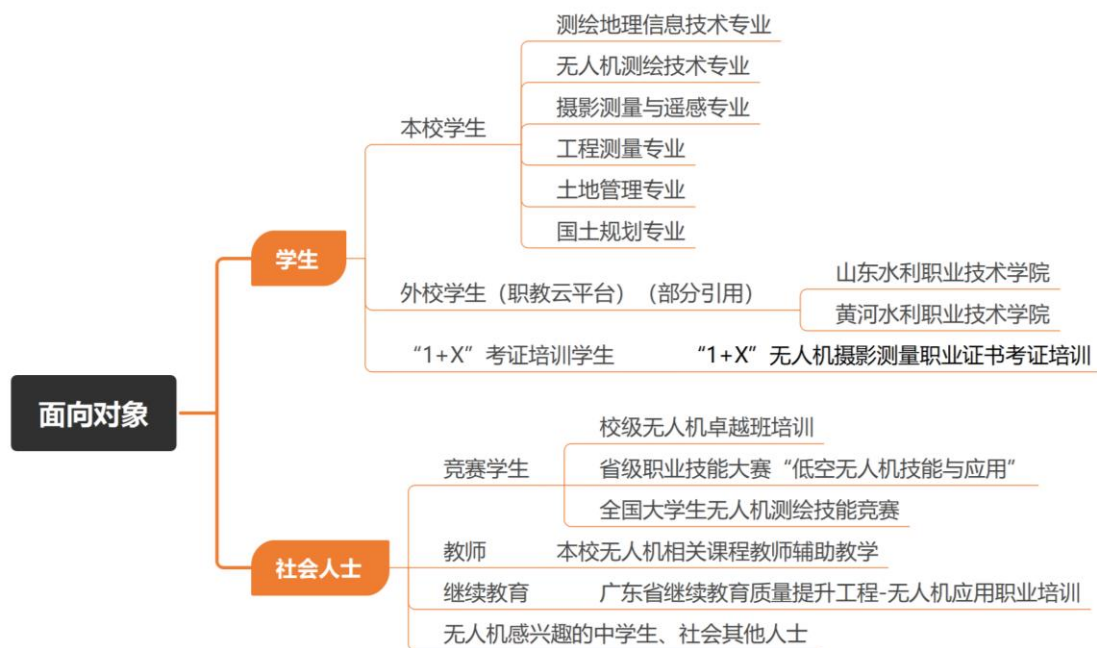


图 2 课程面向对象

（3）课程特色

◆ 课程思政目标明确，思政素材丰富

课程建设依据测绘行业特点，以爱国主义精神和树立民族自信、自豪感为课程底色，充分挖掘榜样性、知识性、实例性和实践性思政要素，明确培养学生匠人精神、伦理规范意识和团队协作精神的思政目标（见图 3 图 4）。

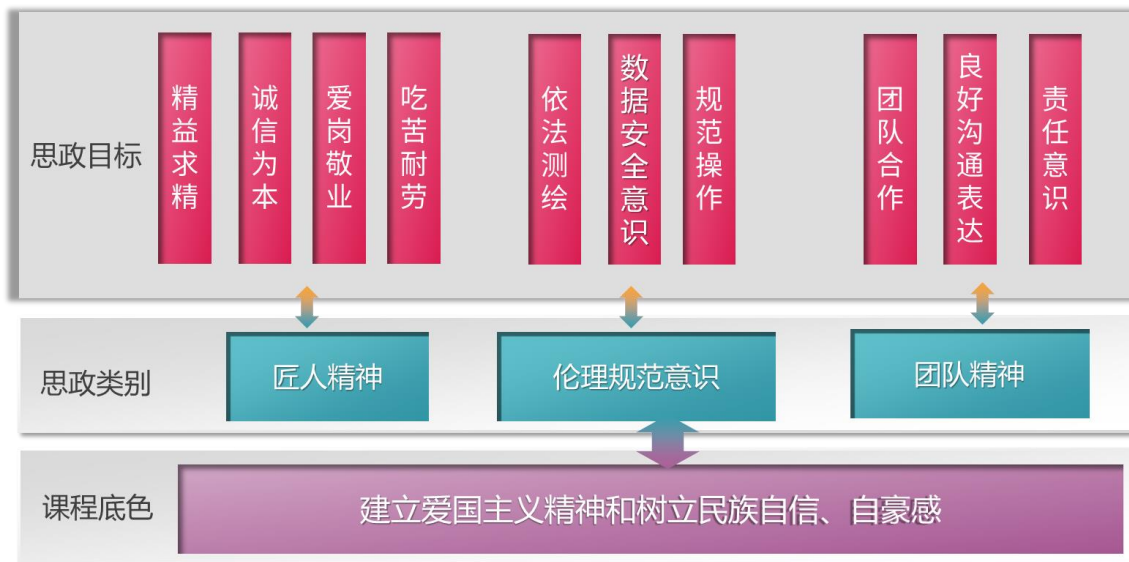


图 3 课程思政整体架构



图 4 课程思政细化案例和目标

◆ 校内课程采取混合教学模式，营造师生生生互动课堂，拓展课堂广度深度

课程利用线上线下教学。课前通过导学视频激发学生兴趣；课中通过教师讲授、学生讨论、师生对话、成果展示和讲解等多种形式引领学生深度参与；课后通过作业巩固课堂所学，线上资源拓展技能（图 5）。

	学生活动	教师活动
课前准备	1、观看线上资源 2、完成课前测试	1、发布学习任务 2、查看课前测试，调整教学策略
课中导学	1、回顾测试问题 2、反思不足	1、点评课前测试 2、回顾上节内容
	1、认真听讲 2、思考问题	1、引入项目案例 2、引导学生思考
	1、认真听讲 2、思考问题	1、教师讲解航线规划要点 2、结合视频介绍
	1、小组讨论 2、解决问题	1、发布问题 2、组织学生讨论
	1、小组汇报 2、发现问题	1、点评汇报 2、总结传感器、航高选择注意事项
	课间休息	
	1、虚拟仿真体验测区概况和航飞视角 2、VR体验	1、仿真演示 2、记录学生表现
	1、认真听讲 2、完成练习题	1、讲解重叠度概念 2、影像数量计算
	1、航摄飞行控制软件模拟飞行 2、观察影像数量随航高、重叠度变化的改变	1、观察学生模拟飞行 2、引导学生思考
	1、积极思考 2、回答问题	1、总结重难点 2、布置课后任务
课后拓展	1、课下进行拓展 2、完成课后作业 3、完成预习任务	1、发布拓展任务 2、发布评价课堂讨论成绩 3、线上答疑

图 5 一节课混合式课程设计

◆ 课程团队自主编写教材和开发无人机航摄飞行软件，立足产学研服务

课程团队自主编写《无人机测绘技术基础》教材，获高等教育“十三五”规划教材。课程团队自主研发“智行无人机航线规划飞行软件”（图 6），包括模拟飞行和航飞实施两部分，有效解决无法讲解透彻技术要点。软件采取移动终端使用，可直接在在线课程平台下载使用，同时该软件也广泛应用于电力航测等行业生产，实现了产学研结合。



图 6 智行无人机航线规划飞行软件无人机航线规划飞行软件