

附件 4:

立项年度	2021 年
项目编号	2021gszyjy-27

## 甘肃省职业教育教学改革研究项目

# 总结报告

**项目名称：** 基于 1+X《无人机摄影测量职业技能等级标准》的摄影测量课程“课证融通”教学改革研究实践

**项目主持人：** 张军

**申报单位：** 甘肃工业职业技术学院

**立项单位：** 甘肃省教育厅

**立项年份：** 2021 年

**联系电话：** 13919633663

2023 年 5 月 20 日

# 目录

<b>一、项目简介 .....</b>	<b>1</b>
(一) 项目名称 .....	1
(二) 研究人员构成 .....	1
(三) 研究内容 .....	2
<b>二、研究报告 .....</b>	<b>2</b>
(一) 项目基本背景 .....	2
(二) 研究过程综述 .....	5
(三) 分阶段研究情况 .....	6
(四) 项目绩效 .....	7
<b>三、研究成果 .....</b>	<b>8</b>
<b>四、示范推广情况 .....</b>	<b>8</b>

# 甘肃工业职业技术学院职业教育教学改革 研究项目总结报告

## 一、项目简介

### (一) 项目名称

基于 1+X《无人机摄影测量职业技能等级标准》的摄影测量课程“课证融通”教学改革研究实践

### (二) 研究人员构成

总人数	高级职称人数		中级职称人数		初级职称人数	博士	硕士	行业企业人员
	8		2		2	2	6	2
姓名	性别	出生年月	职务	职称	所在学校(单位)	承担任务	备注	
刘安伟	男	1983.7	无	副教授	甘肃工业职业技术学院	教材建设		
唐均	男	1981.6	无	副教授	甘肃工业职业技术学院	课程内容重构研究		
周金宝	男	1987.4	航测室主任	高级工程师	天水三和数码测绘院	课程实践内容规划	企业	
陈维林	男	1985.6	无	工程师	甘肃工业职业技术学院	资料收集分析		
韩立钦	男	1983.8	无	副教授	河南师范大学	校企合作模式研究	其他高校	
陈冠臣	男	1978.1	三和数码测绘院副院长	教授级高级工程师	天水三和数码测绘院	教师培训基地建设	企业	
令紫娟	女	1987.6	专业主任	讲师	甘肃工业职业技术学院	实践教程开发		
申静	女	1981.11	无	助理工程师	甘肃工业职业技术学院	实践教程开发		
王俊峰	男	1981.12	无	高级工程师	甘肃工业职业技术学院	企业需求调研分析		
王利军	男	1980.11	测绘学院院长	教授	甘肃工业职业技术学院	校企合作模式研究		
马青青	女	1988.3	无	助理工程师	甘肃工业职业技术学院	教学资源整理编辑		

项目主要成员(不含主持人)

其他说明：

### （三）研究内容

本项目秉承立德树人是教育根本任务的理念，以产业升级创新发展为导向，以培育创新型高素质技术技能人才为目标，结合《无人机摄影测量职业技能等级标准》及“十四五”时期高质量发展对于职业教育专业升级和数字化改造的要求，校企合作推进“课”的标准与“证”的标准有机融合，实现摄影测量课程“课证融通”教学改革，发挥校、企在育人过程中的双主体职能，落实“三全育人”基本要求。具体内容如下：

1. 围绕《无人机摄影测量职业技能等级标准》及摄影测量课程标准的教学体系设计；
2. 面向“双层次（技术技能）+课证融通”教学改革需求的摄影测量课程教学资源建设；
3. 面向职业技能等级证书考核培训要求的高水准“双师型”教学团队建设
4. 促进知识与经验、技术与技能的融合与超越，改革课程内容和课堂组织形式；
5. 结合课程改革健全摄影测量与遥感技术专业人才培养方案动态调整机制。

## 二、研究报告

### （一）项目基本背景

本项目是基于1+X证书制度的教学改革。习近平总书记对“十四五”时期提出了高质量发展要求的基础上，对职业教育的目标定位，增强职业教育的适应性，要求职业教育加快发展、高质量发展。1+X证书制度是推动职业教育高质量发展的重要环节，开展结合1+X证书制度的“课证融通”教学改革势在必行。

#### 1. 理论和实际应用价值

##### 1) 背景分析

##### ①基于1+X证书制度的高等职业教育教学改革需要

1+X证书制度体现了职业教育作为一种类型教育的重要特征，是落实立德树人根本任务、完善职业教育和培训体系、深化产教融合、校企合作的一项重要制度设计。1+X证书制度的目标任务是围绕服务国家需要、市场需求，将1+X证书制度与专业建设、课程建设、教师队伍建设等紧密结合，推进“1”和“X”的有机衔接，提升职业教育质量

和学生就业能力，从而有效补充社会对综合型高职人才的需求缺口和缓解高职院校就业压力。

为了贯彻党的十九大精神和全国教育大会精神，全面贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，推进新时代职业教育改革发展，2019年1月国务院印发了《国家职业教育改革实施方案》，其中提出了把学历证书与职业技能等级证书结合起来，探索实施1+X证书制度，这是职业教育的重要改革部署，也是重大创新；2019年《政府工作报告》进一步指出，“要加快学历证书与职业技能等级证书的互通衔接”；2019年9月甘肃省人民政府办公厅印发《甘肃省职业教育改革实施方案》，明确提出要求高等职业院校推进1+X证书制度试点工作。

作为一项重大改革举措和制度设计，需要通过试点稳步推进。1+X证书试点主要内容不仅是要培育培训评价组织、开发职业技能等级证书，更需要将证书制度融入专业人才培养，实施高质量职业教育、培训。通过1+X证书制度可以深化教师、教材、教法“三教”改革、促进校企合作、建好用好实训基地、探索建设职业教育国家“学分银行”，从而构建国家资历框架。其中基于职业技能等级证书的“课证融通”的教学改革是最落实1+X证书制度的核心环节。

## ②测绘地理信息产业发展对于摄影测量技术人才的需求

基于产业链谋划发展专业教育，才能让专业教育内生于经济社会，形成教育链、人才链与产业链、创新链共生共荣的生态系统，保障专业建设可持续发展。测绘地理信息产业链上各领域都需要高级复合型人才，但是行业内较高的技术壁垒及人才壁垒，使得行业内对相关技术做到融会贯通的复合型人才比较缺乏。“十四五”时期，摄影测量与遥感技术专业需要按高质量发展的人才结构来研究调整专业教育结构，用专业对接“十四五”发展任务。近两年测绘地理信息高峰论坛上各级领导、院士、专家明确提出现代测绘一定是基于三维的测绘，实景三维中国的提出及试点工作也已经展开，可见产业发展对于无人机摄影测量技术人才的需求日趋旺盛。

2021年新版职业教育专业目录出台，体现了职业教育专业升级和数字化改造工作的目标，其中新增了无人机测绘专业，但是保留了相似度很高的摄影测量与遥感技术专业，在专业测绘地理信息类专业目录修订的专家会议上，明确了两个专业的特点，一是无人机测绘专业体现产业发展的必要性，二是摄影测量与遥感技术专业体现专业转型发展的普适性，同时也体现出摄影测量专业技术人才缺乏的现状。

2020年9月，第四批“1+X”职业技能等级证书公布，其中包含了《无人机摄影测量职业技能等级标准》。该等级标准是摄影测量与遥感技术领域目前唯一的职业技能等级证书标准，该证书标准与摄影测量课程高度契合，因此基于《无人机摄影测量职业技能等级标准》进行摄影测量课程“课证融通”的教学改革实践条件成熟。

## 2) 实际应用价值

以《无人机摄影测量职业技能等级标准》与摄影测量课程标准“课证融通”教学改革为例，研究在1+X证书制度下测绘地理信息领域相关专业“课证融通”课程的建设与改革，以实现相关专业的学历教育与技能的职业教育的有机融合。通过摄影测量课程“课证融通”实践，引导相关专业学历教育与职业技能培训的融合衔接，实现测绘地理信息专业群职业教育与社会职业培训并举的双重功能。

将《无人机摄影测量职业技能等级标准》证书培训内容有机融入摄影测量课程标准及专业人才培养方案，实现证书培训与摄影测量课程融通，根据产业发展需求及时调整人才培养规格，优化摄影测量课程教学内容，统筹教学组织实施，深化教学方式方法改革，提高人才培养的灵活性、适应性、针对性，为建设摄影测量与遥感技术专业高水平、高层次技术技能人才培养体系打好基础。

院校是1+X证书制度试点的实施主体，将1+X证书融入专业人才培养，是高等职业院校专业教育改革需要重点解决的问题。通过摄影测量课程“课证融通”教学改革鼓励学生在获得学历证书的同时，积极取得《无人机摄影测量职业技能等级标准》等级证书，在提高人才培养质量满足产业链人才需求的同时拓展学生了就业创业本领，缓解了结构性就业矛盾。

## 2. 国内外研究的现状和趋势

《国家职业教育改革实施方案》要求在职业院校中实行“学历证书+若干职业技能证书”制度试点工作，这是国家资历框架的改革和探索实践，是国家在职业教育改革方面的重大部署，促使职业教育更契合新时代职业教育发展需求。众多职业教育工作者们从国家、社会、学校、教师和课程等各个层面对1+X证书制度相关问题进行了研究，徐国庆认为1+X证书制度不应是以往所实施的一些模式的再表达，而是新时代背景下人才培养模式改革的内在要求，即创新职业教育办学形态、重构学历职业教育的内容、完善技能证书体系、构建专业水平的X选择指导体系；许远通过对基于1+X证书的教材开发的关键问题和技术要点分析，认为1+X证书制度是对双证书制度的提升和优化；王兴等

认为1+X证书制度是产教融合的“黏合剂”、职普融通的“立交桥”、终身学习的“保障者”和中高职贯通的“连接器”；杜沙沙等认为建立学分银行能够让学习成果在学习过程中得到有效的累积、转换，能够助力1+X证书制度实施，促进专业教学标准与职业技能等级标准对接融合。这些研究为制度的落实积累了宝贵的经验，在此基础上还需要切合专业实际开展广泛的研究应用。

1+X证书制度是职业教育的重大改革举措，是今后职业教育的发展方向，其目标是实现高职学历教育与职业培训的有机统一，基于专业教学标准和职业技能等级标准设置“课证融通”课程是实现此目标的重要方式，将职业资格证书技能融入到专业人才培养方案中，并通过教学模式的改革、双师型创新教师团队的建设、教材建设等措施保证“课证融通”课程的建设是1+X证书制度落实的重要保障。

## （二）研究过程综述

本项目将职业技能等级证书培训内容与摄影测量课程及实践教学要求结合，融入教学体系。作为“1+X证书制度”试点工作的主体，在设计和制定课程体系时，以能力培养为中心，课程体系建设充分反映人才培养目标，根据职业技能等级标准、专业岗位和行业需求确定课程体系。对学生进行技能等级证书规划教育，提高了学生对技能等级证书的认识和定位，同时，从课程内容、教材、教法、实训环节等方面明确“课证融通”实施方法，使技能等级证书培训内容有效融入了教学方案。

围绕“课证融通”重构摄影测量课程内容及实践教学体系，在对教学方法提出新的要求的同时，新建了结合《无人机摄影测量职业技能等级标准》的教学资源，通过校企、校际合作结合标准要求建设了《无人机摄影测量》和《摄影测量综合实训工作手册式教材》，并录制了96个项目的教学视频资源；同时面向无人机摄影测量的“无人机摄影测量”精品在线课建设完成并入选了职业教育国家在线精品课；《无人机摄影测量职业技能等级标准》的培训网站、课件、视频资源等也已经建设完成。

学历教育与职业培育培训相结合的教学，对教师提出了新的标准与要求。需要通过外引内培的方式，来建设教学水平高、实践能力强、满足学历教育及职业技能培训的创新型教学队伍。项目团队聘请证书起草人员成为了教学团队成员，在此基础上还委派团队其他成员参加《无人机摄影测量职业技能等级标准》的师资培训，进入企业师资培训基地进行锻炼，这也是本项目建设的一个重要环节，团队成员均取得了职业技能等级证书培训资格。

1+X 证书制度的精髓在“课程融通”，“课证融通”的关键是课程内容的选择与组织实施。首先，以校企“双元”合作进行课程开发，将技能等级标准、岗位要求融入课程标准、实践项目、课程内容、育训情境和教学方式的设计与应用中，实现产业岗位用人和职业教育育人的衔接；其次，适度以知识的内在逻辑、经验的传承规律来选择与组织课程内容，确保知识和经验的呈现具有系统性、实用性，同时开发了需求导向、问题导向、行动导向的课程内容，更好地促进不同知识与经验、技术与技能的融合和超越；再次，改变了传统课堂的学习形式，采用翻转课堂、线上线下混合等“以生为本”的方式，建构了产教融合的学习情境，为学习探索知识空间的建构、默会知识的承载、多维互动的形成提供了更多的可能，并在课程实施过程中向学生提供了多路径、多方位的资源帮助。

摄影测量是摄影测量与遥感技术专业核心课程，结合摄影测量课程“课证融通”教学改革实践经验及测绘地理信息产业高质量发展需求，通过项目建设建立健全了摄影测量与遥感技术专业人才培养方案动态调整机制，优化了专业体系结构，建立了该专业建设量化考核评价标准，健全了专业设置定期评估机制，助力该专业健康有序的发展。

### （三）分阶段研究情况

项目坚持落实好立德树人根本任务，健全德技并修、工学结合的育人机制，完善评价机制，规范人才培养全过程。在深化产教融合、校企合作，育训结合，健全多元化办学格局，推动企业深度参与协同育人的基础上，探索实现学历证书和职业技能等级证书互通衔接的教学改革。

第一阶段（团队建设、目标定位，2021年6月-10月）

2021年5月，基于职业精神培养及多元化办学改革的需要，聘请“1+X”无人机摄影测量职业技能等级证书开发单位的专业技术人员共同组建了校企合作的团队；教学团队源于教学经验的总结和反思、生产实践经验的积累，密切结合无人机在摄影测量技术领域的应用特点重构了摄影测量课程内容；教学团队深入挖掘“无人机摄影测量”课程中所蕴含的思政元素，密切结合课程特点及课程内容，将知识模块与思政元素整合，在此基础上修改了教学大纲，并开发了《无人机摄影测量》等教材辅助教学；以探索1+X“书证融通”教学改革为目标，结合1+X《无人机摄影测量职业技能等级标准》对无人机摄影测量技术技能的要求着手开发“无人机摄影测量”在线课；围绕在线课，教学团队结合产业化实训基地及丰富的教学资源通过体验、引导、评价等策略改革实践了“三



结合”的教学模式。在项目设计计划的基础上，项目负责人组织量化任务指标，依据专业技术特点进行了团队分工；任务分工明确后，团队成员分工、分阶段完成了收集资料、调查、分析研究、确定教学改革目标等任务。

第二阶段（教学资源建设及教学改革实践，2021年11月-2022年6月）

2022年6月之前，结合学校课证标准制定的要求及项目建设进程需求，以课证融通教学改革需求首先完成了“无人机摄影测量”课程标准的制定，学校整体进行了编制；2022年8月《摄影测量与遥感技术》智媒体教材正式出版，目前已经在本校及相关院校使用两学期，使用效果良好；2022年《摄影测量综合实训工作手册式教材》已经完成统稿并完成了多轮的审核，待出版；通过项目建设，累计完成微视频100余个，建设了较为完整的教学用PPT等；目前结合“摄影测量与遥感技术”专业我校正在与三和数码测绘地理信息技术有限公司联合举办产业学院，计划5月挂牌，2023年秋季开始招生工作；为了开展线上线下教学，校企联合结合1+X《无人机摄影测量职业技能等级标准》建设了“无人机摄影测量”在线课，该课程被众多院校选用辅助教学，2022年被教育部认定为职业教育国家在线精品课。

第三阶段（成果总结与推广，2022年9月-2023年6月）

2022年9月始，基于1+X《无人机摄影测量职业技能等级标准》的摄影测量课程“课证融通”教学改革研究过程中形成的各类教学资源基本完善，教学方法也逐步实施，教学团队也逐渐成熟。目前教学团队被学校立项建设为“无人机摄影测量创新创业教学团队”，教学改革过程中形成的《无人机摄影测量》《摄影测量综合实训教程》《摄影测量与遥感技术》三本新形态教程也已经在本校及众多高等职业院校普及应用，“无人机摄影测量”在线课入选了国家职业教育在线精品课，目前已经全国57所院校的2000余名学生所选学，该课程也被列入社区教育“能者为师”特色课程，对推动全国无人机摄影测量课程教学起到了明显的促进作用。

#### （四）项目绩效

本项目自2021年6月具体实施以来，按项目预期高质量的完成了各项教学改革任务，构建了较为完善的“摄影测量”课程教学体系，形成了可借鉴、可推广的经验，对标项目预期任务的绩效指标完成情况如下所示：

序	预期成果	完成情况	完成百	备注
---	------	------	-----	----

号			分比	
1	新建教学团队	新建无人机摄影测量教学团队	100%	校级
2	课程标准 1 份	无人机摄影测量课程标准	100%	学校编制
3	人才培养方案 1 份	产教融合人才培养方案	100%	融入 1+X
4	智媒体教材	《摄影测量与遥感技术》	100%	2022 年出版
5	在线课	无人机摄影测量	100%	国家级
6	实训教程	《摄影测量综合实训教程》	100%	编制完成
7	培训网站	职业技能等级证书培训网站	100%	校企共建
8	推广应用	目前项目实施过程中的多项成果被全国多所院校使用		
9	建成省级技能大师工作室“摄影测量技术工作室”			

### 三、研究成果

本项目研究成果 8 项，主要研究成果如下：

- (1) 制定结合 1+X 职业技能等级证书的“无人机摄影测量”课程标准；
- (2) 制定融合 1+X 职业技能等级证书的“摄影测量与遥感技术专业”人才培养方案；
- (3) 建成结合 1+X 职业技能等级证书的职业教育国家在线精品课“无人机摄影测量”；
- (4) 建成结合 1+X 职业技能等级证书的智媒体教材《摄影测量与遥感技术》；
- (5) 建成结合 1+X 职业技能等级证书的活页教材《摄影测量综合实训教程》；
- (6) 建成 1+X《无人机摄影测量职业技能等级证书》培训网站；
- (7) 与三和数码测绘地理信息技术有限公司校企共建“无人机摄影测量”教学团队；
- (8) 建成省级“摄影测量技术工作室”。

### 四、示范推广情况

#### (1) 教学效果

将无人机技术应用到摄影测量开发的无人机摄影测量课程教学，激发了学生的学习兴趣，培养了职业院校学生主动学习的习惯。2021 年 3 月 1+X《无人机摄影测量职业技能等级标准》发布，根据“课证融通”教学要求本课程调整了教学内容，基于技能等

级证书的“课证融通”教学改革融入了日常教学，取得了良好效果，2021年6月以来两次1+X考证工作，学生的获证率均达到90%以上。

### （2）技术支持服务

核心课程建设学校投入资金按国家级在线课标准建设。课程教学团队由校企双方共同组成，其中一半为合作企业专业技术人员，教学团队也是1+X“无人机摄影测量职业技能等级证书”的建设团队，所以在课程内容的改革与更新方面，可以持续走在市场应用的前沿，能及时将新技术、新要求更新到相关教学资源当中，也能通过见面课、答疑等方式及时将相关内容传递给学生。

### （3）课程示范引领

无人机摄影测量是测绘地理信息技术领域近年来发展起来的新技术，是目前该产业领域发展最快、应用最为普及的技术方法，2021年新的职业教育专业目录新增了“无人机测绘专业”，可见对传统“摄影测量”课程的改造势在必行。教学团队结合产业发展需求及“书证融通”教学改革需要，及时打造了本课程，以适应目前该专业技术领域“摄影测量”教学的需要。

目前“课程融通”教学改革实践两学年，众多教学改革成果被其他高校使用借鉴，无人机摄影测量在线课已被57所职业院校的2000余人次学习，受到了师生的广泛好评；基于“课证融通”教学改革的两本教材均已出版并被多所高职院校所选用；“课程融通”教学改革实践案例也被省内相关高校借鉴。