

# 以产出为导向的无人机测绘课程教学改革

刘小丽

江西信息应用职业技术学院

**摘要：**无人机技术作为航空领域的一项重要创新成果，已经在各个领域得到广泛应用，其中包括测绘领域。无人机测绘技术具有高精度、高效率、低成本等优势，可以应用于地理信息采集、地质勘探、城市规划、灾害监测等方面。然而，目前我国无人机测绘人才培养的形势不容乐观。传统的课堂教学模式过于注重理论知识的灌输，缺乏实践环节的锻炼，无法满足行业对创新型、应用型人才的需求。在此背景下，本课题旨在针对无人机测绘课程教学存在的问题，进行教学改革与创新实践。通过引入产出导向的教育理念，改变传统的以教师为中心的教学方式，转变为以学生为中心的教学方式，加强实践性、应用性教学环节，培养学生的实际操作能力和创新能力。通过将理论知识与实践操作有机结合，培养学生解决实际问题的能力，为无人机测绘行业培养更多高质量的专业人才。

**关键词：**产出导向；无人机；测绘

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.06.032

## 引言

近年来，随着无人机技术的快速发展，无人机测绘在地质勘探、城市规划、农业资源调查等领域得到了广泛应用。无人机测绘课程的教学改革与创新实践成了一个重要的研究方向。通过对相关文献的综述，可以发现一些研究已经对以产出导向为目标的课程教学改革进行了探讨。以《机械制图》课程为例，周祥曼等（2018）对以产出导向为目标的课程教学改革进行了研究。他们通过将OBE教育理念引入实践环节，以学习结果驱动取代传统的教学内容驱动，形成了持续改进的质量保障机制。这一研究为教师探索基于产出导向的无人机测绘课程教学改革提供了借鉴。此外，还有一些研究针对其他实践性工科课程进行了教学改革。例如，梅运军等（2010）研究了成果导向教育理念下的环境工程微生物学课程教学改革与实践，通过制定预期学习产出和优化教学过程，提高了学生的学习效果。张佳磊（2011）在“物理性污染控制工程”课程教学中引入了OBE模式，有效提升了学生的实践能力。然而，目前针对基于产出为导向的无人机测绘课程教学改革的研究还比较有限。因此，有必要进行进一步的研究，探索适合无人机测绘课程的产出导向教学模式和教学方法，以提高学生的学习效果和实践能力。

## 一、无人机测绘课程教学的概述

在当前科技高度发展的背景下，无人机测绘课程的教学变得越来越重要。无人机测绘课程是现代测绘领域的一种前沿技术，其应用已经广泛涉及地质勘探、矿产资源评估、土地规划等领域。因此，有必要对该课程进行深入的概述研究，以满足未来对无人机测绘人才的需求和培养。无人机测绘课程的概述应包括对无人机测绘

技术的基本原理和应用范围进行介绍。无人机作为一种高效、灵活的测量工具，具有飞行机动灵活、数据获取迅速等优势，可以替代传统测量方式，大大提高测绘效率。该课程还应涵盖无人机测绘技术在不同领域的应用案例，以便学生能够更好地理解和掌握其实际应用。无人机测绘课程的概述应包括对相关技术和设备的介绍。无人机测绘涉及多个领域的技术，如航空摄影测量、地理信息系统（GIS）、遥感等等。因此，学生需要了解并熟悉这些相关技术和设备的原理和操作方法，以便能够顺利完成无人机测绘任务。另外，无人机测绘课程的概述还应包括对课程教学目标和内容的明确。无人机测绘涉及多个学科知识和技术的综合应用，因此，课程的教学目标应明确，并结合学生的实际需求进行设计。此外，课程内容的设计应符合产出为导向的原则，注重培养学生的实际操作能力和问题解决能力。无人机测绘课程教学的概述需要包括对无人机测绘技术和应用领域的介绍，相关技术和设备的介绍，以及教学目标和内容的明确。通过深入概述无人机测绘课程，可以更好地引导学生的学习方向，提高他们的实际操作能力和综合解决问题的能力，以适应未来测绘领域的发展需求。

## 二、基于产出为导向的教学改革的必要性

在传统的无人机测绘课程教学中，往往注重的是知识的传授和学生的记忆，而缺乏对学生实际能力的培养和提升。这种教学模式存在一定的局限性，难以满足当前社会对人才培养的需求。因此，基于产出为导向的教学改革被提出，旨在培养学生的实践能力和创新能力。

首先，基于产出为导向的教学改革可以使学生更加深入地理解和应用所学知识。通过实际项目的实施和产出过程，学生能够将理论知识与实践相结合，从而加深

对知识的理解和运用。例如，在无人机测绘课程中，可以引导学生参与实地测绘工作，让他们亲自操作无人机进行实地测绘任务，从而提升他们的实践能力和技术水平。其次，基于产出为导向的教学改革能够培养学生的团队合作意识和沟通能力。在实施产出项目的过程中，学生不仅需要运用自己所学知识和技能，还需要与他人进行协作和沟通。他们需要分工合作、相互支持，共同完成项目的各项任务。通过这种方式，学生能够培养自己的团队合作意识，学会与他人有效地沟通与协作。此外，基于产出为导向的教学改革还能够培养学生的创新思维和问题解决能力。在产出项目的过程中，学生常常面临各种挑战和问题，需要通过创新思维和解决问题的能力来解决。例如，在无人机测绘课程中，学生可能会遇到测绘数据处理的问题，需要运用自己所学知识以及创新思维来解决。通过这种锻炼，学生能够培养出创新意识和解决问题的能力。

基于产出为导向的教学改革对于无人机测绘课程的教学发展与创新实践具有重要的必要性。通过这种改革模式，能够更好地培养学生的实践能力、团队合作意识、沟通能力以及创新思维和问题解决能力。这样的教学模式可以更好地满足当前社会对人才培养的需求，推动无人机测绘课程教学的发展与创新实践。

### 三、无人机测绘课程教学改革

#### （一）产出目标的设定与评估

无人机测绘课程教学改革的核心在于制定明确的产出目标，并通过评估体系对这些目标进行有效的监测和评估。产出目标的设定是为了确保学生在课程学习过程中能够获得明确的学习成果和能力提升，同时也为教师提供了一个指引，以确定何种教学策略和资源来支持学生的学习。在设定产出目标时，首先要明确这些目标应该体现的是对无人机测绘技术与实践的深入理解和应用能力的培养。这包括掌握无人机的基本原理和操作技能，熟悉测绘工作流程及相关的数据处理软件，能够独立完成基本测绘任务并解决实际问题。另外，还需要培养学生的创新能力和团队合作能力，使其能够将所学知识应用到实际项目中，并在团队中发挥积极的作用。为了更好地评估学生的产出目标达成情况，教师可以制定多种评估方式和工具。例如，可以结合课堂讨论、实验报告、项目作业等形式，对学生在理论和实践方面的成绩进行评估。此外，还可以采用peer review的方式，让学生相互评价和反馈，以促进学生对自身学习成果的认知和反思。除了评估学生的产出目标，还应该不断对教学过程和教学资源进行评估和调整。教师在教学中可

以根据学生的学习情况和反馈，及时调整教学策略和资源。例如，可以根据学生的反馈情况，对课程内容进行适当的调整和扩展，以提高学生的学习效果和兴趣。同时，也要不断寻求教学资源的整合和优化，以确保学生能够获得最新的相关知识和技术支持。

总之，产出目标的设定与评估是无人机测绘课程教学改革的关键要素之一。教师应该明确目标，制定相应的评估体系，并不断调整教学策略和资源，以提高学生的学习效果和能力的培养。只有通过有效的设定与评估，才能实现课程教学改革的有效监测和持续发展。

#### （二）教学资源的整合与优化

在基于产出为导向的无人机测绘课程教学改革中，教学资源的整合与优化起着关键的作用。教学资源的整合是指将各种有价值的资源整合起来，形成一个系统化的教学资源体系，以支持学生的学习和发展。教学资源的优化则是指对已有的资源进行精选、整理和优化，以确保其质量和有效性。教学资源的整合需要各类资源的精心筛选和滤除。在无人机测绘课程中，可以整合包括教科书、参考书、学术期刊、学术论文、实验资料、历年试题等各类书面资源。还可以整合现代化的多媒体教学资源，如教学视频、演示文稿、模拟实验等。这些资源的整合可以为学生提供多样化的学习材料，丰富他们的学习体验。教学资源的整合还需要将各类资源进行组织和分类。可以使用章节划分、知识点列表等方式将资源进行分类，使学生能够更加方便地获取和使用资源。还可以通过建立在线学习平台或教学管理系统，将资源进行电子化存储和管理，方便教师和学生的使用和共享。另外，教学资源的优化也至关重要。优化教学资源需要教师对资源进行评估和筛选，确保其准确性、权威性和适用性。教师可以根据教学目标和学生的需求，选择质量较高的教材和参考书籍，并鼓励学生阅读一些经典的学术期刊和论文，以扩大其学术视野和知识面。此外，在优化教学资源时，还可以结合现代技术手段，制作优质的教学视频和演示文稿，以便学生更好地理解和消化所学知识。教学资源的整合与优化还需要与实际教学场景相结合。教师可以将现场实验、实地考察等实践活动纳入教学资源体系，提供学生综合应用知识的机会。同时，还可以邀请相关行业专家举办讲座或交流活动，为学生提供实际案例和行业动态的学习资源。

教学资源的整合与优化是基于产出为导向的无人机测绘课程教学改革中的关键要素之一。通过精心筛选、整理和优化各类教学资源，将其有机地结合起来，可以为学生提供丰富的学习材料和学习环境，提高他们的

学习效果 and 兴趣。同时，教学资源的优化还需要与实际教学场景相结合，让学生能够在实践中真正掌握所学知识，为未来的职业生涯做好充分准备。

### （三）教学方法的创新与探索

无人机测绘课程是在测绘工程领域中的关键课程之一，它主要培养学生的无人机测绘技术、数据处理以及测绘工程实践能力。在传统教学中，主要采用面授讲解与实验室操作相结合的方式进行教学。教师通过讲解相关理论知识，向学生介绍无人机测绘的基本原理、技术流程和常用仪器设备等内容。同时，学生还需在实验室中进行模拟操作，熟悉不同仪器的使用方法和数据处理流程。传统教学方法在无人机测绘课程中存在一些问题。面授讲解形式限制了学生的参与度和主动性。学生仅仅是被动接受知识，缺乏实际操作和亲身体验的机会。这种教学模式往往不能激发学生的学习兴趣 and 动力，限制了他们对课程内容的深入理解。在实验室操作环节中，学生往往面临时间和空间的限制。实验室设备有限，学生很难有足够的时间和机会进行实际操作。而无人机测绘领域的技术更新换代较快，实验室中的设备可能无法及时更新和适应不断变化的技术需求。这导致学生在实践过程中无法真正掌握最新的无人机测绘技术和工程实践方法。传统教学方法还存在着知识点过于零散、缺乏实践应用的问题。学生只是被要求记住各种测绘相关的概念和公式，往往很难将其与实际应用场景相结合，缺乏对知识的综合运用能力的培养。

为了解决这些问题，并提高教学质量和效果，教师在教学方法上积极进行了创新和探索。

一方面来说在教学过程中教师注重激发学生的兴趣和动力，采用了互动式教学方法。教师引入了问题导向的学习模式，在课堂上往往通过提出具体问题来引发学生的思考和讨论。通过与同学间的合作讨论和组织小组讨论等形式，学生们参与积极性得到了极大的提升。不仅能够增强了学习的主动性，还能够培养学生的合作意识和解决问题的能力。另一方面，教师注重将理论与实践相结合，开展了大量的实践教学活 动。教师鼓励学生积极参与实地考察、实验设计和实际操作等活动，使他们能够将所学的理论知识应用到实际中去。例如，在测绘课程中，教师组织了实地考察活动，让学生亲身体验无人机测绘的实际操作过程。这不仅锻炼了学生的操作技能，还加深了他们对测绘原理的理解和掌握。通过实践的方式，学生们能够更加深入地理解课程内容，并将知识应用到实际生活中去。与此同时，教师还注重运用先进的教育技术手段，提升教学效果。在教学过程中，

教师充分利用了多媒体、网络和虚拟实验等教育技术手段，为学生提供丰富的学习资源和教学支持。通过智能教室、虚拟实验平台等工具，学生们可以进行自主学习和自主实践，加深对知识的理解和掌握。这样的教学方式不仅提高了教学效率，还使学生能够更好地应对未来的无人机测绘实践。教学方法的创新与探索在基于产出为导向的无人机测绘课程教学改革中起着重要的作用。通过互动式教学、实践教学和运用先进的教育技术手段等方式，教师提高了学生的学习主动性和应用能力，使其能够更好地适应未来的无人机测绘实践。不断探索创新的教学方法将为无人机测绘课程教学改革的发展与实践提供坚实的基础和支持。

### 结语

未来无人机测绘课程教学改革将致力于更加实践导向、多元化和前沿化的发展。通过加强实践环节、引入先进技术和培养学生的团队合作与创新意识，高校及教师可以培养出更多具备全面能力的无人机测绘专业人才，为未来的无人机测绘技术发展和应用做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1] 丁阔, 宋高峰. 新工科背景下无人机测绘技术课程教学改革探讨[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(14): 58-60.
- [2] 胡泊, 张丹. 高职无人机测绘虚拟仿真实训教学模式研究与实践[J]. 职业技术, 2023, 22(04): 84-90.
- [3] 周国清, 郭宝宇, 王浩宇等. 无人机摄影测量虚拟仿真实验教学系统的构建与应用[J]. 测绘通报, 2021(12): 163-167.
- [4] 何宽, 胡泊. 基于OBTL模式的高职无人机测绘课程思政教学探究[J]. 开封大学学报, 2021, 35(04): 60-63.
- [5] 吴玮, 徐敬海. 无人机航空测绘过程虚拟仿真实验教学的探索[J]. 现代测绘, 2021, 44(05): 62-64.
- [6] 韩孝强. 人工智能与无人机遥感测绘技术的教学实践[J]. 集成电路应用, 2021, 38(08): 188-189.
- [7] 马洋洋, 宋博. 探究信息化测绘环境下无人机摄影测量实践教学体系[J]. 数字通信世界, 2021(04): 271-272+66.
- [8] 徐鉴民, 刘双童, 姜春华等. 基于VR技术的无人机飞行仿真系统在教学中的应用研究[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(15): 155-157.