

测绘工程专业本硕连读培养模式改革与实践

陈鹏, 姚顽强, 刘航, 吴啸龙

西安科技大学测绘科学与技术学院, 陕西 西安

收稿日期: 2025年6月28日; 录用日期: 2025年7月25日; 发布日期: 2025年8月1日

摘要

本研究以西安科技大学测绘科学与技术学院测绘工程专业为例, 系统探讨了本科生本硕连续培养模式的改革与实践。学院自2021年起实施本硕连读生培养计划, 通过导师配备、科研项目参与、课程设置和学术活动等多维度改革, 构建了贯通式人才培养体系。研究以2021级测绘本硕连读生为样本, 通过对其学术论文发表、竞赛获奖和综合素质提升等指标的分析, 验证了该培养模式的有效性。研究结果表明, 本硕连读模式显著提升了学生的科研能力和创新素养, 为培养高素质测绘工程专业人才提供了新路径。同时, 研究也指出了该模式在实施过程中存在的不足, 并提出了相应的改进建议, 为同类高校专业人才培养模式改革提供了有益参考。

关键词

本硕连读, 培养模式, 测绘工程, 导师制, 科研能力, 综合素质

Reform and Practice of the Integrated Bachelor's-Master's Training Model for Surveying and Mapping Engineering

Peng Chen, Wanqiang Yao, Hang Liu, Xiaolong Wu

College of Geomatics, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an Shaanxi

Received: Jun. 28th, 2025; accepted: Jul. 25th, 2025; published: Aug. 1st, 2025

Abstract

This study takes the Surveying and Mapping Engineering program at the College of Surveying and Mapping Science and Technology, Xi'an University of Science and Technology, as a case study to systematically explore the reform and practice of the integrated bachelor's-master's training model. Since 2021, the college has implemented a continuous bachelor's-master's training plan, establishing a comprehensive talent development system through reforms in mentor assignment, research

project participation, curriculum design, and academic activities. Using the 2021 cohort of integrated bachelor's-master's students as a sample, the study analyzes indicators such as academic paper publications, competition awards, and overall competency improvement to verify the effectiveness of this training model. The results show that the integrated bachelor's-master's model significantly enhances students' research capabilities and innovative qualities, providing a new pathway for cultivating high-caliber surveying and mapping engineering professionals. The study also identifies shortcomings in the implementation process and proposes corresponding improvement suggestions, offering valuable reference for talent training model reforms in similar institutions.

Keywords

Integrated Bachelor's-Master's, Training Model, Surveying and Mapping Engineering, Mentorship, Research Capability, Comprehensive Competency

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 我国高等教育人才培养面临的挑战与机遇

我国高等教育近年来发展迅速，但仍面临一系列挑战。首先，传统的本科与硕士分段式培养模式存在一定的断层，学生在本科阶段往往专注于基础知识的学习，而在硕士阶段才开始接触科研及实践项目，这种模式无法满足日益复杂的社会需求。其次，随着社会对专业技术人才的要求不断提高，传统的培养模式往往不能及时培养出具有创新能力和实践能力的高素质人才，导致部分学科的学生缺乏深度的学术能力与实际操作经验，未能充分利用研究生阶段的学习时间提升其综合素质[1]。此外，高校的课程内容与行业需求之间仍存在一定的脱节，特别是在测绘、遥感、地理信息系统等领域，急需紧跟时代发展的新技术、新方法，培养具备跨学科知识与创新思维的人才。

然而，机遇也同样存在。随着科技和产业的快速发展，尤其是“数字中国”、“智能制造”等国家战略的推进，相关领域的人才需求急剧增长，国家对创新型高层次人才的需求愈加迫切。因此，教育改革，尤其是人才培养模式的创新，成为高校必须积极面对的重要议题。本硕连读培养模式作为一种新型的人才培养方式，正是应对这一挑战、抓住这一机遇的重要举措[2] [3]。

1.2. 测绘工程专业的特点与发展需求

测绘工程专业是一个高度依赖技术与实践的学科，涉及地理信息、遥感技术、空间数据处理等多个领域。随着大数据、人工智能、无人驾驶、智慧城市等技术的不断创新和应用，测绘工程专业的需求呈现出前所未有的广阔前景[4]。测绘工程不仅需要学生具备坚实的基础理论知识，还要求他们能够灵活应用各种新兴技术来解决实际问题，这就要求学生在本科阶段就能开始接触科研项目，培养创新思维和实际操作能力[5] [6]。

然而，传统的本科-硕士培养模式往往导致学生在进入硕士阶段时，缺乏必要的实践经验和科研能力，难以在短短的三年硕士阶段积累足够的创新能力和高层次的专业技能[6] [7]。随着现代测绘技术的不断更新换代，测绘工程专业所培养的人才不仅需要具备扎实的基础知识，还应具备较强的科研能力、创新能力和跨学科思维方式。因此，培养具备理论与实践相结合的高素质测绘工程专业人才，已成为行

业发展的迫切需求[8]。

1.3. 本科生本硕连读培养模式的必要性

在这种背景下，本硕连读培养模式应运而生，并逐渐成为现代高等教育中一种重要的人才培养方式[9]。本硕连读模式通过将本科和硕士阶段的学习和科研过程贯通，突破了传统培养模式中的时间限制，使学生能够在本科阶段就开始接触科研工作，参与学术研究、工程实践，从而提升学生的科研能力与创新能力。此外，本硕连读模式还能够有效缩短人才培养周期，提高培养效率，避免传统分段培养模式中可能出现的知识割裂和学术实践脱节的问题[10]。

特别是在测绘工程这样的应用性、实践性强的学科中，学生能够在大一阶段就配备导师并参与科研项目，这为他们提供了更早的科研经验，使他们能够在硕士阶段的学习中快速进入科研状态，提升学术水平和专业能力。这种贯通式培养模式不仅为学生提供了更广阔的学习平台，也为行业培养了更多具备创新能力、实践经验的高层次测绘人才[11]。

西安科技大学测绘科学与技术学院作为国内测绘工程专业的重要人才培养基地，近40年来一直致力于该领域的人才培养工作。在这一背景下，学院于2021年开始实施本硕连读生培养计划，每年招收三个本硕连读生，从大一开始就配备导师进行指导，使学生能够更早地接触科研项目。这一举措不仅突破了传统培养模式的局限性，也为培养高素质的测绘工程人才探索了新的路径[12]。

通过本硕连读培养模式，学生可以在本科阶段就开始积累学术经验，接触到更多前沿的科研成果和技术应用，同时能够在硕士阶段得到更加系统、深入的学术训练[13]。更重要的是，本硕连读模式强调导师的个性化指导，这使得学生能够在整个培养过程中得到充分的学术支持与研究引导，从而为将来进入高端测绘技术研究和工程项目打下坚实的基础[14]。

2. 本科生本硕连续培养模式的实施

西安科技大学测绘科学与技术学院自2021年起开始实施本硕连读生培养计划，每年招收三个本硕连读生。这一创新性的培养模式旨在实现本科和硕士阶段的贯通式培养，打破传统本科与硕士培养之间的隔阂，为学生提供一个更加高效、深入的学术发展平台。通过这一模式，学生可以在本科阶段即接触科研项目、参与实际应用研究，同时在硕士阶段继续深入拓展专业技能和科研能力，从而提高人才培养的效率和质量[15]。

2.1. 培养模式的创新设计

在具体实施过程中，学院为每位本硕连读生从大一开始就配备导师，确保学生能够尽早接触导师的科研项目，培养科研兴趣和能力。导师不仅为学生提供学术指导，还帮助他们确定研究方向，参与课题研究与项目实践。这种早期的导师制度能够有效激发学生的学术热情，培养他们的独立思考能力和创新精神，使学生在研究能力上得到快速提升[16]。

除了导师制度，学院还在课程设置上进行了精心设计。为避免本硕阶段的课程内容重复，学院对本硕连读生的培养方案进行了系统的规划，将本科和硕士阶段的课程有机衔接，确保课程内容从基础到深度逐步递进，避免低效学习。该方案不仅强调理论学习的重要性，还注重实践能力的培养，通过跨学科课程和项目学习等方式，提高学生解决实际问题的能力。

2.2. 学术活动与科研能力培养

为了拓宽学生的学术视野，学院为本硕连读生提供了丰富的学术活动机会。学生有机会参加国内外学术会议、学术研讨会，并有机会在学术交流平台上展示自己的科研成果。通过这些活动，学生能够及

时了解学科领域的最新发展，接触到行业前沿技术，进一步提升自己的学术素养和创新能力。

此外，学院鼓励本硕连读生参与科研项目，尤其是跨学科的研究项目和产学研合作项目。通过这些项目，学生能够将所学的理论知识应用于实际问题，积累实践经验。参与科研项目不仅帮助学生提升科研能力，还能培养他们的团队合作能力、问题解决能力以及学术写作能力。通过这些活动，学生能够在硕士阶段提前积累研究成果，并为未来的学术或行业生涯打下坚实基础。

2.3. 综合素质培养与实践能力提升

除了学术能力的提升，学院同样注重本硕连读生的综合素质培养。在此过程中，学院组织了各类竞赛、社会实践等活动，旨在提高学生的创新能力和实践能力。例如，学院鼓励学生参与测绘工程相关的学科竞赛，并为学生提供了丰富的社会实践机会，涵盖工程调研、技术推广、社区服务等多个领域。通过这些实践活动，学生能够更好地理解学术研究与实际工程应用的结合，同时在团队合作、沟通能力、项目管理等方面得到全面锻炼。

为了进一步提升学生的综合素质，学院还组织学生参与国际合作项目和企业合作项目。这些项目使学生有机会与国内外知名企业及科研机构进行合作，了解行业发展趋势，掌握最新技术，提升就业竞争力。

2.4. 本硕连读学生管理规范化

为了确保本硕连读培养模式的顺利实施，学院在学生管理方面也进行了规范化设计。为了更好地管理本硕连读生的学籍和培养过程，学校出台了《本硕连读生学籍管理办法》和《本硕连读培养管理办法》，为本硕连读生的管理提供了制度保障。

《西安科技大学本硕连读生学籍管理办法》明确了本硕连读生的入学、学籍注册、学习成绩评定、学位授予等方面的要求。这一管理办法确保了学生在每个阶段的学术规范化管理，保证了培养过程的有序推进。《西安科技大学本硕连读培养管理办法》则进一步细化了学生的培养目标、培养方案及评估标准，确保培养质量与培养效果的持续提升。

通过这些管理办法的实施，学院能够有效监管本硕连读生的学业进展，及时发现并解决培养过程中出现的问题。此外，学院还定期对本硕连读生的学习和科研情况进行评估，为学生提供个性化的指导和建议，确保每位学生能够顺利完成本硕连读项目，最终培养出具有较高学术水平和实践能力的高素质测绘工程人才。

3. 本硕连读生的培养成果分析

以 2021 级和 2022 级测绘本硕连读生为例，经过几年的培养，取得了显著的成果，展现了该培养模式的高效性和成果性。在学术论文、竞赛获奖以及综合素质提升方面，几名学生均表现出色，取得了众多令人瞩目的成绩。这些成果的取得，得益于学校本硕连读政策，使学生能够在本科阶段就更早地加入导师的科研工作，从而为其学术发展和创新能力的提升提供了有力支持。

3.1. 学术论文发表

在学术论文发表方面，几名学生在导师的指导下，已在国内外知名期刊上发表了多篇高质量的学术论文，展现了扎实的科研能力和创新思维。例如，一名学生于 2024 年参与发表了论文《利用 InSAR 和光学影像解译 2023 年甘肃积石山 Ms 6.2 震后地表形变和灾害》(EI 收录)，这篇论文不仅体现了该生在遥感技术与地表形变分析领域的深厚功力，也为学院的科研工作贡献了力量。

这一成果的取得，正是得益于学校实施的本硕连读培养模式。通过在大一阶段就为学生配备导师，

学生能够尽早接触科研项目，从而在本科阶段就开始参与实际的学术研究。导师在学术研究中的早期指导，为学生积累科研经验、锻炼科研思维提供了宝贵的机会，使学生在进入硕士阶段时能够快速进入科研状态，提升学术水平。

3.2. 竞赛获奖

在竞赛获奖方面，几名学生均积极参与各类专业竞赛，并取得了优异的成绩。例如，一名学生在 2022 年和 2023 年先后获得了西安科技大学第十三届数学建模竞赛二等奖、2022 年全国大学生数学建模竞赛陕西省一等奖、2023 年全国大学生统计建模竞赛全国三等奖等多个奖项。此外，该学生还在国际赛事中表现优异，获得了 2023 年美国大学生数学建模竞赛 H 奖(国际二等奖)。

另一名学生也取得了显著的竞赛成果，包括 2023 年全国大学生数学建模竞赛省一等奖、2023 年南方测绘杯(程序设计)国家级一等奖等多个奖项。该生在多个程序设计和软件开发领域表现出色，获得了多项校级、省级及国家级奖项。

这些竞赛成绩的取得，与本硕连读培养模式的实施密切相关。学校通过本硕连读政策，使学生从本科阶段开始就接触学术竞赛，参与团队合作与技术创新。早期的科研训练和竞赛参与不仅提高了学生的学术能力，也使他们在解决实际问题时更加自信和娴熟，为获奖奠定了基础。

这些综合素质的提升，离不开本硕连读模式下的培养环境。学生能够在本科阶段即进入导师的科研团队，参与到具体的科研项目中，锻炼领导力和团队合作精神，并通过学术活动、竞赛等平台提高沟通与组织能力。早期的学术培养和综合素质提升为学生未来进入行业或科研领域后奠定了坚实的基础。

通过这些成果展示，可以看出，本硕连读学生不仅在专业领域获得了优异的成绩，在学术论文、竞赛获奖和综合素质提升等方面也取得了显著进展。这些成就充分展示了本硕连读培养模式在培养学生科研能力、创新思维、团队协作能力和综合素质方面的优势，也证明了该模式为学生提供了早期科研机会和实践平台，从而帮助学生更好地发挥潜力、取得优异成果。

4. 本硕连续培养模式的优势与不足

4.1. 优势分析

本硕连读培养模式相较于传统分段式培养具有明显优势。首先，它实现了本科和硕士阶段的贯通式培养，避免了课程重复，提高了学习效率。通过将本科阶段的基础知识和硕士阶段的专业课程相结合，学生能够在更短时间内掌握核心知识，节省了重复学习的时间，提高了教育资源的利用率。其次，早期导师制和科研项目的参与有助于学生更早确定研究方向，培养科研兴趣和能力。通过早期的导师指导，学生能够在实际科研中积累经验，逐渐明确自己的学术兴趣和职业发展方向。再者，连续的培养过程有利于学生知识体系的系统构建和科研能力的持续提升。在连续的培养过程中，学生能够在理论与实践相辅相成，知识的积累更加系统和深入，科研能力也能在不断的实践和总结中得到提升。最后，本硕连读培养模式能够培养出更具创新精神和实践能力的高素质人才，更好地满足社会需求。学生通过在导师的科研团队中进行长期的项目实践，能够培养出解决复杂问题的能力和创新能力，具备更强的适应力和竞争力。

4.2. 存在的问题

然而，该模式也存在一些不足。首先，对学生的要求较高，可能增加学习压力。本硕连读模式要求学生在更短时间内完成更多的学术任务和科研项目，可能会对学生的身心健康和学业进展带来一定的压力。其次，早期确定研究方向可能限制学生的多元化发展。由于学生从大一一开始就明确了研究方向，这

可能会导致他们对其他学科领域的了解较为局限，错失跨学科发展的机会。再者，连续培养模式可能减少学生接触不同导师和研究方向的机会。在传统的分段式培养模式下，学生可以在硕士阶段选择不同的导师和研究方向，而本硕连读模式下，学生从一开始就与某一导师建立了紧密的关系，这可能会限制学生的选择空间和跨学科的研究机会。最后，该模式的实施需要更多的教学资源 and 师资力量投入。为了确保培养质量，学校需要投入更多的教学资源、科研项目和导师团队，这对于部分学校尤其是资源有限的高校来说可能是一个挑战。

5. 未来本硕连读培养的建议

为了进一步优化本硕连读培养模式，结合其他学校的经验和当前的教学实践，提出以下几点建议：

建立灵活的退出机制。为了更好地适应学生的个性化发展，建议建立灵活的退出机制。如果学生在学习过程中发现本硕连读模式不适合自己，可以根据自身兴趣和能力，选择转入传统的分段培养模式。这不仅能减轻学生的压力，也能够为那些未能适应本硕连读培养模式的学生提供更合理的发展路径，避免他们在不适合的模式中迷失方向。

鼓励学生参与跨学科研究，拓宽视野。本硕连读模式虽然注重学生的专业培养，但也应鼓励学生拓展自己的学术视野，参与跨学科的研究。通过与其他学科的交叉合作，学生能够获得更全面的知识体系和多元的解决问题的方法，这不仅有助于学生的全面发展，也能激发他们的创新思维。在选择科研项目时，可以鼓励学生选择跨学科领域的课题，增加不同学科之间的协作和交流。

增加与其他高校或科研机构的交流机会。学生在本硕连读过程中，虽然有固定的导师指导，但为了避免学生在学术方向上的局限性，建议增加与其他高校或科研机构的交流机会。通过学术交流、联合研究等方式，学生可以接触到更多的学术观点和最新的科研成果，拓宽学术视野，并提高自己的科研能力。交流和合作不仅有助于学生获取更多的信息，也能为他们的学术发展提供更广阔的空间。

优化课程设置，平衡专业深度和广度。本硕连读模式下，学生的课程设置应当兼顾专业深度和学科广度。在课程安排上，除了强化专业知识的培养外，还应加入一定的跨学科课程和人文社科课程，使学生能够具备更广阔的知识面和更强的综合能力。这不仅有助于学生形成全面的知识体系，也为他们的未来职业生涯提供更广泛的选择和发展空间。

加强导师团队建设，提供多元化指导。为了确保本硕连读培养模式的成功实施，学校应加强导师团队建设，提供多元化的指导。导师团队不仅应具备高水平的科研能力，还应在教学和学生管理方面具有一定的经验。学校可以定期组织导师培训，提高导师的指导能力，确保导师能够为学生提供有针对性的、个性化的指导。此外，导师团队之间的合作与交流也非常重要，可以通过团队协作来为学生提供更丰富的学术指导和科研支持。

注重学生身心健康的培养。本硕连读模式对学生的学术能力要求较高，因此，学校需要特别关注学生的身心健康。可以通过设置心理健康辅导课程、开展团队建设活动、提供更多的学术休息与调整机会等方式，帮助学生保持良好的身心状态。学校应确保学生能够在压力较大的学习过程中，保持身心健康，以应对未来的挑战。

通过这些优化措施，本硕连读模式不仅能更好地培养具有专业素养和创新能力的人才，也能够帮助学生拓展视野，提升综合素质，适应快速发展的社会需求。借鉴其他高校的成功经验，并结合自身的特点，西安科技大学可以在本硕连读培养模式的基础上不断完善，推动人才培养的质量和效益进一步提升。

参考文献

- [1] 杨容浩, 李少达, 秦岩宾, 等. 测绘工程专业新工科课程体系改革实践[J]. 高教学刊, 2023, 9(12): 124-127+131.

-
- [2] 颜进, 张兵, 张蕾. 研究型大学贯通式本硕连读培养模式的实践与思考[J]. 高等农业教育, 2006(4): 68-70.
- [3] 周叶中, 夏义堃. 以质量为中心以创新为动力全面深化研究生培养机制改革[J]. 学位与研究生教育, 2012(10): 6-10.
- [4] 王守刚, 张莹, 韩福顺, 等. 智能化测绘背景下测绘工程专业本硕博一体化人才培养模式的探索与实践[J]. 测绘通报, 2024(8): 172-176.
- [5] 史经俭. 论测绘工程专业学生技术素质的培养[J]. 测绘通报, 2008(5): 74-76.
- [6] 张平慧, 徐霖. 谈工院校创新人才的培养模式[J]. 华北水利水电学院学报: 社会科学版, 2000(S1): 60-61.
- [7] 张光胜, 王伟超. 深化研究生教育改革的探索与实践[J]. 中国电力教育: 下, 2014(1): 1-2.
- [8] 卢江滨, 李晓述. 中国高校国际化人才培养的践行与展望——以武汉大学为例[J]. 武汉大学学报: 哲学社会科学版, 2009, 62(6): 877-881.
- [9] 张彦宾, 高保彬, 潘家宇. 地方矿业高校本硕连读学生培养模式探索与实践[J]. 新乡学院学报, 2015, 32(7): 70-72.
- [10] 汪志明, 徐亚明, 花向红, 等. 测绘工程专业两年制硕士研究生培养模式探讨[J]. 测绘信息与工程, 2009, 34(5): 50-51.
- [11] 杨化超, 邓喀中, 张书毕, 等. 现代测绘学与测绘工程专业创新人才培养模式探讨[J]. 测绘工程, 2006, 15(2): 73-76.
- [12] 周光礼. 建设世界一流工程学科: “双一流”高校的愿景与挑战[J]. 现代大学教育, 2019(3): 1-10+112.
- [13] 竹文坤, 尤晓健, 何学谦. 我国本硕连读人才培养模式研究[J]. 现代商贸工业, 2012, 24(1): 14-15.
- [14] 薛丰昌, 赵显富. 南京信息工程大学测绘工程专业人才培养[J]. 矿山测量, 2011, 39(3): 88-89.
- [15] 柳进, 刘明珠. 贯通式本硕连读培养模式[J]. 学位与研究生教育, 2002(9): 35-38.
- [16] 孙春岩, 牛滨华, 卢小良, 等. 以某本硕连读型学生为例谈创新能力培养[J]. 中国地质教育, 2005(1): 46-48.