引文格式：袁磊,杨昆,罗毅,等. 大数据时代空间信息与数字技术专业建设探讨[J]. 地理空间信息, 2024, 22(4): 125-127. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2024.04.030

大数据时代空间信息与数字技术专业建设探讨

袁　磊[1]，杨　昆[1]，罗　毅[1]，王加胜[1]，朱彦辉[1]
（1. 云南师范大学 地理学部，云南 昆明 650500）

摘　要：面对大数据时代“空间信息与数字技术”专业建设的挑战，如何适应经济社会发展的人才需求，培养兼具“信息技术”+“领域知识”的“空间信息与数字技术”专业的复合型人才，是该专业持续建设需要着重探讨的问题。从创新“3332”人才培养模式、重构“信息技术+领域知识”的课程体系、构建“基础-综合-创新”相结合的实践教学体系三方面对该专业的建设问题进行了探讨，给出了与之对应的专业建设的具体措施、路径与办法，以期为大数据时代“空间信息与数字技术”专业建设和人才培养提供参考，以满足国家战略对该专业高层次复合型人才培养的需求。

关键词：空间信息与数字技术；专业建设；大数据；人才培养
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2024）04-0125-03

Discussion on the Professional Construction of Spatial Information and Digital Technology in the Era of Big Data

YUAN Lei[1], YANG Kun[1], LUO Yi[1], WANG Jiasheng[1], ZHU Yanhui[1]
(1. Faculty of Geography, Yunnan Normal University, Kunming 650500, China)

Abstract: Facing the challenges with the professional construction of “spatial information and digital technology” in the era of big data, how to adapt to the talent needs of economic and social development, and cultivate compound talents with both “information technology” and “domain knowledge” is an issue that needs to be focused on in the continuous construction of this major. We carried out a discussion from the innovation of “3332” talent training model, the curriculum system reconstruction of “information technology+domain knowledge”, and the construction of a practical teaching system combining foundation-comprehension-innovation, and gave the specific measures, paths and methods of corresponding professional construction of the major. It is expected to provide a reference for the construction and personnel training of “spatial information and digital technology” in the era of big data, so as to meet the need of national strategy for the training of high-level compound talents in this major.

Key words: spatial information and digital technology, professional construction, big data, talent training

空间信息技术是20世纪60年代兴起的一门新兴技术，主要包括地理信息系统（GIS）、遥感（RS）和卫星定位系统（GNSS）等的理论与技术，同时结合计算机技术和通信技术，实现空间数据的采集、量测、分析、存储、管理、显示、传播和应用。此后，随着空间信息技术的快速发展，其在资源、环境、灾害应急、地理位置服务以及国民经济数字化建设中得到广泛应用，呈现出新的人才需求和学科增长点[1]。2004年，武汉大学在全国首次开设“空间信息与数字技术”专业。该专业以“3S”技术为核心，旨在培养具有深厚软件工程理论基础和空间信息技术、通信技术、计算机网络技术，能够对资源环境、人文、社会、经济等各类信息进行数字化处理、网络化传输、可视化表达、智能化决策的专业技术人才[2]。目前，国内已有武汉大学、中国地质大学（武汉）、云南师范大学等多所院校开设该专业，各校依托优势学科开展地理空间信息机理研究及应用，人才培养各具特色[3-4]。

1　专业建设面临的挑战

“空间信息与数字技术”专业作为一个新兴交叉专业，与计算机科学与技术、软件工程、地理信息科学和测绘工程专业均有交叉。但计算机科学与技术、软件工程专业缺乏领域知识，实际应用能力不高；地理信息科学、测绘工程专业领域知识突出，但受信息技术水平所限，也难以在大数据浪潮中发挥作用。尤其是近年来，随着大数据、云计算、物联网、移动

收稿日期：2022-08-09。
项目来源：教育部产学合作协同育人资助项目（202102245028、202102102148）。
第一作者简介：袁磊（1977—），博士，副教授，主要从事地学时空数据挖掘、自然资源规划与配置工作，E-mail：yoyocpt@163.com。

互联网、地理空间信息技术等新一代信息技术的兴起与发展，人类进入了大数据时代，单一专业技能的人才已不能适应大数据时代需求，社会更倾向同时具备“信息技术”和“领域知识”的复合型人才。显然，这种背景下对“空间信息与数字技术”专业人才的培养也提出了新的、更高的要求，主要体现以下方面：

1）人才培养模式亟需变革。“空间信息与数字技术”专业设立伊始，旨在适应市场对兼具地学、测量学和扎实计算机应用开发能力的人才需求。然而，随着大数据逐渐渗透到全球范围内社会生活的各个领域，大数据已经开启一个时代的重大转型，带来了生活、工作与思维方式的大变革[5]，特别是伴随着物联网、移动互联网及空间定位技术及应用程序的普及，带有地理空间信息的数据成为大数据的重要部分，大数据所蕴含的科学价值需要庞大的数据资源、数据挖掘算法以及数据处理能力作为支撑，“空间信息与数字技术”专业人才能力已悄然变为能够运用“空间信息与数字技术”对资源环境、人文、社会、经济等领域的时空大数据的数字化处理、网络化传输、可视化表达、智能化决策的能力。因此人才培养模式亟需变革以适应大数据时代人才培养的能力需求。

2）传统单一的课程体系已难以维系。大数据时代是一个把地理信息、社会信息、经济信息、人文信息、趋势性信息甚至人类的习惯信息等统统作为资源利用的时代[6-7]。而“空间信息与数字技术”专业恰恰聚焦于资源环境、人文、社会、经济等领域的时空大数据的数字化处理、网络化传输、可视化表达、智能化决策的复合型人才的培养。因此，大数据时代“空间信息与数字技术”专业人才需要多学科融合、多专业交叉的综合知识体系的支撑，传统单一的课程体系已难以维系。

3）项目实操环境及内容欠缺。要进行大数据分析，首先必须有充足的高质量数据。然而，目前多数高校缺少企业项目实战案例和可以用于研究的商业数据，项目实操环境及内容欠缺，使得学生难以做到学以致用，亟需构建以项目为导向、以任务为驱动的立体化实践教学体系。

因此，如何适应经济社会发展的人才需求，培养大数据时代符合市场要求的“信息技术”+“领域知识”的“空间信息与数字技术”专业高层次复合型人才，是该专业持续建设需要着重探讨的问题。

2 专业建设举措

面向大数据时代“空间信息与数字技术”专业人才培养的新趋势和新要求，以创新人才培养模式为引领，以交叉与融合重构“信息技术+领域知识”的课程体系，以强实践、重能力为核心目标创新实践教学体系，从而形成“一体两翼”专业建设新范式。

2.1 创新人才培养模式

面对这样一个机遇与挑战并存的时代，为适应社会发展对“空间信息与数字技术”专业人才能力的需求，“空间信息与数字技术”专业应充分整合计算机科学与技术、软件工程、人工智能、地理信息科学、测绘工程各专业优势资源，构建3大通识技能（数学、计算机、英语）、3大学科背景（信息科学、地理科学、测绘科学、）、3大核心技术（GIS、RS、GNSS）、2大专业应用方向（地学时空大数据集成与分析、GIS软件工程）的“3332”人才培养创新模式[8]。如图1所示。

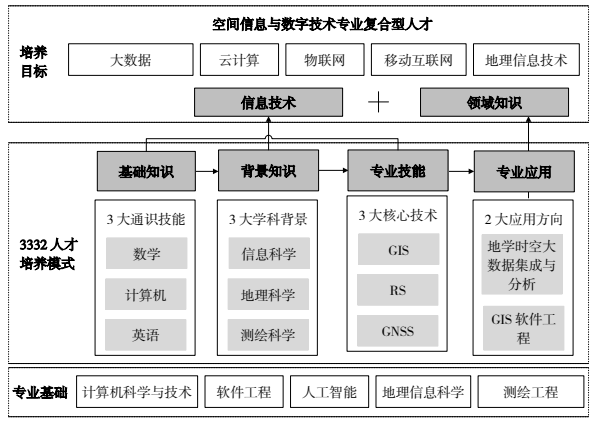


图1 “空间信息与数字技术”专业人才培养创新模式

按照“3332”人才培养模式，重在以大数据、云计算、物联网、移动互联网、地理空间信息技术等新一代信息技术与领域知识的有机结合，重建以信息科学、地理科学、测绘科学为基础的“空间信息与数字技术”专业人才培养目标体系，提高人才培养与社会需求的适应度。

2.2 重构课程体系

大数据时代的信息科学、地理科学、测绘科学均需“地理空间信息”这一共同基础。这为学科融合、优势互补提供了新的学科生长点。因此，基于“3332”人才培养模式，按照通识基础课、学科基础课、专业基础课、专业方向课的层次结构，尝试重构“空间信息与数字技术”专业“信息技术+领域知识”的课程体系，如图2所示。

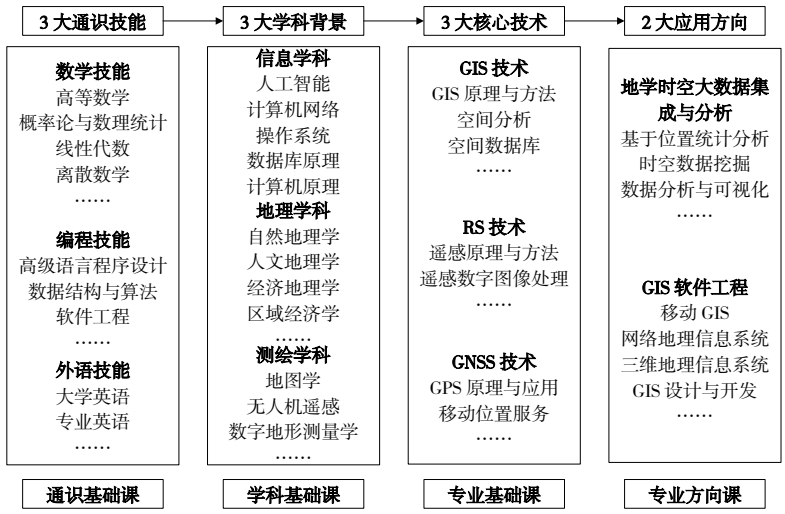


图2　“信息技术+领域知识”的课程体系

通识基础课强调学生的数学、外语和编程能力；学科基础课充分吸收信息、地理和测绘学科的精华课程作为领域知识课程；GIS、RS、GNSS三类空间信息技术课程作为专业基础课，培养学生的专业技能；最后从地学时空大数据集成与分析、GIS软件工程2个方向提升学生的领域应用能力。

2.3　构建实践教学体系

“空间信息与数字技术”专业人才实践能力的培养，一是可以采用科研反哺教学方式，形成科研反哺教学的良性循环机制，以科研平台为支撑、以教学平台为主体，将教师的科研成果以创新性实验的方式转化为教学资源，增强教学内容的前沿性与先进性；二是通过深化校企合作，聘请企业技术骨干到校指导学生，确保学生所学与社会所需直接接轨；三是除理论知识的讲解之外，在专业实践能力的培养中有意识地突出“3实”（实验、实践、实习），以更多的实验、实践、实习方式加强专业实践能力的培养。

通过上述途径，构建学科、专业基础、专业方向三级实验教学内容体系，将校内实践创新、课程实验创新及校外平台扩展相结合，形成基础性、综合性和创新性三层次实践教学模式，并以项目导向、任务驱动的教学方法，着力提高学生的专业实践能力。

3　结　语

大数据时代正在开启一个信息时代的重大转型。面对大数据时代社会发展对“空间信息与数字技术”专业人才培养的现实需求，“空间信息与数字技术”专业人才培养也需要动态地面向社会发展，科学规划和调整专业建设内容，充分发挥各校拥有的专业优势资源，通过学科融合、专业交叉，在课程体系的构建中突出“信息技术”和“领域知识”的有机结合，使得学生既能够掌握“信息技术”，又能把握“领域知识”，培养具有扎实理论基础、较强实践能力和创新能力的与时俱进的专业人才，以满足国家战略对该专业人才的需求。本文只是对大数据背景下“空间信息与数字技术”专业建设面临的挑战、人才培养模式、课程体系和实践教学体系建设进行了初步探讨，随着工程教育专业认证的深入开展，未来作为典型工科专业的“空间信息与数字技术”专业的人才培养逻辑和培养方案还需要进一步思考与讨论。

参考文献

[1] 王张爱国,邬群勇,满旺,等. 复合型、应用型空间信息与数字工程创新人才培养模式实验区建设与实践[J]. 测绘与空间地理信息,2012,35(12):15-18

[2] 张明华,唐宁,邬群勇,等.“空间信息与数字技术”新办专业建设与实践[J]. 高等理科教育,2010(2):42-46

[3] 袁莹,邬群勇.“空间信息与数字技术”新办专业实践教学体系构建[J]. 科技资讯,2012(1):216-217

[4] 张冬梅,王媛妮. 空间信息与数字技术专业复合创新型人才培养研究[J]. 教育教学论坛,2016(24):157-158

[5] 吴伶,刘美玲. 大数据时代下《GIS空间分析》课程内容建设[J]. 地理空间信息,2022,20(2):162-165

[6] 杜江毅,边馥苓. 面向大数据的空间数据挖掘综述[J]. 地理空间信息,2017,15(1):8-12

[7] 袁磊,杨昆. 地理空间信息技术国家级虚拟仿真实验教学中心建设实践[J]. 价值工程,2017,36(7):191-193

[8] 杨昆,李满春,谢忠. 地理信息类专业3332应用型人才培养体系的创新与实践[M]. 武汉:华中科技大学出版社,2018