



王蕾,张心语,翟雅琳,等.数字林草赋能风景园林人才培养的逻辑转向与实践路径[J].黑龙江农业科学,2024(3):93-96,97.

# 数字林草赋能风景园林人才培养的逻辑转向与实践路径

王蕾<sup>1,2</sup>,张心语<sup>1,2</sup>,翟雅琳<sup>1,2</sup>,姚允龙<sup>2,3</sup>

(1.东北林业大学 园林学院,黑龙江 哈尔滨 150040; 2.黑龙江省寒区园林植物种质资源开发与景观生态修复重点实验室,黑龙江 哈尔滨 150040; 3.东北林业大学 野生动物与自然保护地学院,黑龙江 哈尔滨 150040)

**摘要:**林草系统作为稳定国家生态安全的重要绿地基础,能够提升数字林草系统监测和保护的效率与质量,还能有效推进生态文明建设和可持续发展。风景园林专业作为林草科技创新人才培养的重要载体,面临着教学结构固化、产教融合不足等问题,急需抓住数字林草技术创新的契机弥合人才缺口。因此,本文提出了数字林草赋能风景园林人才培养的创新模式和实施路径,以数字技术为基础,开拓“数字”新思路,引导“资源”共享,探索“剧本”方案,促进产学研协同和劳动教育与创新创业教育的融合。数字林草赋能育人模式旨在培养出具有创新能力和实践技能的高素质风景园林人才,为数字林草技术的持续创新和生态环境的可持续发展做出重要贡献。

**关键词:**数字林草;数字景观;风景园林;人才培养;实践与创新

2024年1月,《求是》杂志刊发了习近平总书记《以美丽中国建设全面推进人与自然和谐共生的现代化》<sup>[1]</sup>重要文章,再次强调了“要牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,推动城乡人居环境改善”的生态文明建设目标。林草兴则生态兴,林草系统是维护国家生态安全的关键防线,强化林草资源的保护管理与科学恢复,以确保其系统性、稳定性和持续性,对山水林田湖草沙一体化<sup>[2]</sup>的综合治理和生态建设至关重要,也是城乡增绿、人居环境改善与生态福祉增益的关键因素。风景园林以草木为本,师法自然、知山知水、泽木营林,高等林业院校担负着林草科技创新人才培养的时代重任,肩负着“替河山装成锦绣、把国土绘成丹青”的时代使命。

“十三五”时期,我国林草产业实现了稳定增长和质量提升<sup>[3]</sup>。然而,面对《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》<sup>[4]</sup>中强调的数字林草科技支撑和精准防治,林草产业仍受技术创新不足等条件的限制。当前数字化和绿色化是新一轮科技革命和生产方式变革的两个重要趋势<sup>[5]</sup>,遥感智慧监测、互联网+智慧管理平台等数字技术,促进林

草基础建设理念、方式和路径向高质量发展转变。在林草领域“大平台、大系统、大数据”的战略引领下,森林资源大规模、长时序的监测与评估<sup>[6]</sup>、城乡绿色景观资源精准监测均离不开数字林草专业人才的支撑,当下迫切需要以数字化发展为切入点,推动林草教育路径创新与发展提质形成新形态,进而促进国家林草系统科学合理地制定保护和管理措施。

当前风景园林专业的数字林草人才培养面临着教学结构固化、技术融合性不足、创新性缺失等问题,导致技术人才短缺、人才知识结构失衡等现象。专业教学模式主要以学科知识为导向,依据教育主管部门等的规定和院校的要求构建教学逻辑框架,在一定程度上忽略了教育的内在需求<sup>[7]</sup>。例如:福建农林大学风景园林专业课程缺乏广泛性,亟需探寻大数据与其他类型课程的深度融合<sup>[7]</sup>;华南农业大学计算机技术与风景园林学科的结合度还不够充分,亟待开展数字化技术的教学内容<sup>[8]</sup>。此外,南京林业大学以数字化赋能人才培养模式创新和教学质量保障体系建设,推进数字化教育已取得成效。数字赋能教育,教育引

收稿日期:2023-07-11

基金项目:黑龙江省教育科学“十四五”规划2022年度重点课题(GJB1422749);2023年度黑龙江省教育科学规划重点课题(GJB1423503);2023年东北林业大学研究生教育教学改革项目(DGYJ2023-15)。

第一作者:王蕾(1983-),女,博士,教授,从事城乡数字景观规划与生态修复研究。E-mail:wanglei@nefu.edu.cn。

通信作者:姚允龙(1982-),男,博士,副教授,从事数字生态研究。E-mail:yaoyunlong@nefu.edu.cn。

领未来,开辟数字化教育新领域,以高等教育数字化支撑引领中国教育现代化,为加快实现科教兴国战略作出积极贡献。因此,面对新时代、新目标,如何把握数字林草的发展契机,依托教育数字化转型架构数据激活的人才培养框架,仍有待从数字林草的技术创新、思维转化与资源共享中推陈出新。

## 1 数字林草与风景园林教育双向驱动的内在逻辑

### 1.1 引发数字景观的系统性变革

到2025年,中国将形成全国性的数字化体系,实现“数字中国”的目标<sup>[9]</sup>。全国性的数字技术变革为森林景观恢复计划(FLR)提供强有力的支撑。伴随着“数字林草”技术的推进,实现了对森林和草原的精确监控和高效管理,同时也为数字化技术在生态保护领域的应用提供了有益探索。由此,数字林草成为引领整个数字景观变革的先锋,为景观生态修复提供更优质的技术支持和保障。

数字林草为数字景观带来了前所未有的系统性变革。数字技术促使风景园林专业人员的思维模式及工作方式更加科学和高效。例如,三维建模、人工智能(AI)、虚拟现实(VR)和增强现实(AR)等技术的应用,来改变传统景观设计、规划、管理和维护的方式。此外,景观数据的动态监测与评估、景观过程的模拟与可视化等,协助专业人员进行更精准的生态分析和土地利用规划,以解决景观环境所面临的复杂问题。同时,数字景观工具的普及使公众更易参与到景观设计过程中,为专业人才提供新的互动和社会响应途径。国内多所高校不断探索数字景观技术的教学融合与应用。例如东南大学首先开设了数字景观教育,建立了完整的教学体系<sup>[8]</sup>;同济大学一直进行数字景观技术相关的教学改革研究;重庆大学将数字景观技术设计和建造方案融入到教学课程中<sup>[10]</sup>。未来,数字林草技术的应用将进一步推动数字景观技术的发展,并为风景园林专业带来转型和升级的机遇。

### 1.2 人才加快林草规划技术创新

在第四次工业革命的浪潮中,一系列颠覆性的数字技术的发展不仅重新定义了城市空间和服务,还为城市景观规划设计创造了新的机遇,此后正式进入了4.0数字景观时代<sup>[11]</sup>。如今,数字景观技术在风景园林规划设计领域得到了广泛实

践,塑造出更多更人性化、智能化的景观空间,以提升居民舒适度和人类福祉。

20世纪中后期,风景园林学科利用Photoshop、AutoCAD、3DMax等制图软件进行设计和建模。21世纪,数字景观技术迅速发展并与“智慧城市”<sup>[12]</sup>和“数字生态”<sup>[13]</sup>等国家级政策相结合,由此可见数字技术在风景园林领域的应用是时代发展的必然产物。但是面对全球环境问题的加剧和城市化的快速推进,景观生态环境和林草规划正面临着新的挑战,包括生态保护和资源利用、生物多样性保护、气候变化等多种复杂因素。目前的数字技术手段虽将景观生态和林草规划等从传统的经验驱动模式转变为数据驱动模式,但面对新时代气候危机仍需持续加快数字技术创新。面对这些挑战,数字景观人才发挥着至关重要的角色,数字景观人才的跨学科背景和技能也促进了多学科领域知识的融合,推动了林草规划的创新发展,为应对当今世界环境挑战提供了新的思路和方法。

## 2 风景园林人才培养创新的现实困境

### 2.1 结构性固化

传统课堂和人才培养模式的结构性固化使学生的思维模式和工作方式难以跟上时代的步伐。传统人才培养模式通常侧重于理论知识的传授,对学生创新思维和实践操作技能的培养不够重视。其次,课程内容往往没有和行业市场、国际技术的最新发展趋势同步,甚至严重脱节,导致学生在完成学业后并未掌握与时俱进的技术,难以适应行业实际需求。同时,学生普遍缺乏实践经验和创新能力,尽管学校提供实践基地,但基地的类型和范围有限且实践教学方式单一、陈旧,致使学生在实际工作时才发现自己缺乏必要的操作技能和项目管理经验。此外,现代风景园林学科发展依赖于地理学、遥感科学、计算机科学等多学科知识,但目前学科间融合不足,限制了学生从多角度理解和解决问题。因此,为了更好地培养适应现代挑战的高素质风景园林人才,迫切需要对现有的人才培养结构进行深化改革,更新同步课程内容、加强实践教学、鼓励创新和批判性思维,并加强跨学科课程的设计和实施。

### 2.2 融合性不足

随着人工智能和机器学习等先进技术的发展,人机协作已成为现代工作环境不可或缺的一部分。然而,在风景园林教育中,人机协作能力和

技术的应用相对滞后。产教融合深度不足使人才培养体系与行业实际需求之间存在脱节,学生因而缺乏实际工作经验和对最新行业实践的理解。风景园林专业产教融合育人目前还处于低发展水平,校企之间的融合程度低,多处于粗浅合作阶段和局部合作模式。一些生产性企业衍生出的教育型企业,通常是通过市场交易形式提供资源,常见的合作模式是单个学校与单一企业围绕某些资源的互惠进行合作,校企双方合作的制度基础不稳固,互利程度不对等。此外,学校传统应试教育长期以来偏重学业成绩,导致劳动教育与创新创业教育理念融合难以实现统一。迫切需要深化产教融合,尤其是在应用型高校的改革转型中,要进一步加强校企合作,持续优化制度支撑和完善组织架构,形成政府、企业、学校、行业和社会共同参与、协同推进的人才培养格局,以实现教育内容与行业需求的紧密对接。

### 2.3 创新性欠缺

当前的风景园林人才培养体系并未充分重视和融入新兴技术。院校可能因资金支持不足、教师队伍技术背景有限或对新技术应用重要性的认识不足等原因对推动课程和技术更新缺乏动力。在日常学习生活中,由于教育体制过度重视的应试教育,导致学生过分注重学业成绩,而忽视了创新创业技能的培养和发展,缺少将理论知识应用于实际项目的机会,进而缺乏技能应用的经验。此外,部分高校片面地将创新能力理解为参加设计竞赛,忽视了培养学生科技创新与技术创新的能力。同时,在人才培养体系中往往缺乏鼓励学生创新思维和探索新技术的氛围和机制。加之人才培养体系与风景园林行业需求之间的脱节,导致技术更新和创新能力培养滞后。为应对这些挑战,各高校需加强对新技术的关注,更新教学内容和方法,增加实践教学和创新能力培养的投入,确保人才培养内容与行业发展保持同步,以提高技术聚焦和数字更新的动力。

### 2.4 应用性有限

风景园林人才培养过程中通常更强调理论教学,导致学生实习机会的数量和质量严重不足。项目驱动的学习方法在课程中也未得到充分运用。同时,在当前的风景园林人才培养体系中,部分高校不够科学的教育评价导向,唯分数论,过分强调学生成绩,导致学生缺少参与实际劳动实践和就业指导的时间和精力,形成了一种固化的学

习观念,学生难以认识到专业技能和创新创业能力在职业生涯中的重要性。另一方面,许多高校在推动劳动实践与传统教育融合时,主要关注体力劳动,却忽视了对学生脑力劳动和创新创业精神的培养。此外,还有一些高校的教育理念过于注重形式,仅提升学生竞赛参与能力,而非培养全方位发展的人才。因此,高校需要重新审视教育目标,平衡学术成就与实践技能的培养,确保教育内容的全面性和实用性,从而培养出真正适应社会需求的时代性、复合型专业人才<sup>[14]</sup>。

## 3 数字林草赋能育人模式数字化转型的创新突破

### 3.1 汲取“数字”技术,构建个性化的教学模式

数字林草技术的融入为风景园林学科的人才培养模式带来了重大革新,包括遥感技术、人工智能、大数据分析等工具的使用,不仅提升了教学和研究效率,还为深入理解复杂生态系统提供了新视角。利用数字技术,教师能够为学生提供基于其学习进度、兴趣和能力的个性化教学内容和方法,并增加教学的互动性,如通过VR、AR技术提升学生的课堂参与度,加深对知识的理解与应用。同时,数字技术推动了远程和灵活学习的发展,打破了传统课堂的时空限制。此外,高校可以通过搭建数字化教育平台,促进最新研究成果和教育资源的快速共享与更新。拓展融合课程体系,并丰富劳动教育与创新创业教育融合的空间,实现劳动教育与创新创业教育统筹融入到现有人才培养体系中。不仅要强调全方位、全过程和全领域,还要体现“分层次”和“差异化”特征,以满足当代教育需求。

### 3.2 解锁“数据”思路,推进师生深度开放协作

人才培养的数字化转型强化了对数据在教育中的重视,将数据分析、解读能力作为核心技能培养的一部分。这一转型促进了师生关系的变革,由传统的授课模式转向更开放和协作的关系。同时,利用数字技术构建的开放学习资源库,包括在线课程、开放研究论文和案例研究,为师生提供了更广泛的知识获取途径。数字化平台还提供了实时反馈机会,使教学和学习过程更加动态和更易互动。在数字化时代背景下,代表新一代互联网技术的数字技术,极大地降低了信息传播成本,让学生能够更轻松地获取丰富且优质的教学资源。《教育信息化2.0行动计划》<sup>[15]</sup>和《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》<sup>[16]</sup>等

教育部相关政策,进一步推动了这一人才培养模式的转型,为“教”与“学”赋予了新的时代内涵和现实意义,共同推动着风景园林学科的教育和研究朝着更加开放、协作和数据驱动的方向发展。

### 3.3 引导“资源”共享,促进产学研的集成创新

在现代人才培养中,资源共享成为核心要素,关键在于将教学、研究和产业应用中生成的资源(如数据集、研究成果、案例研究和技术工具)通过数字平台进行共享。同时,资源共享加强了企业、高校和研究机构间的协作和交流,推动集成创新模式,有助于将学术研究成果快速转化为实际应用。构建有效的数字平台是实现资源共享的关键,这些平台应提供资源上传、下载、整合、分类和检索功能,确保开放性和互动性,鼓励用户贡献资源并进行讨论、反馈和改进。此外,资源共享应与创新能力相结合,鼓励学生和教师积极参与,培养开放、协作和创新的精神。这样的人才培养模式不仅能够推动资源的有效共享,也能促进产学研之间的集成创新<sup>[17]</sup>,同时激发学生的创新创业精神,提高应对市场变化的能力。

### 3.4 探索“剧本”方案,形成全链条的理论实践

采用的“剧本”方案通过情景模拟和案例研究为学生提供了生动、实际的学习体验<sup>[18]</sup>，“剧本”不仅模拟真实的林草管理和景观设计情境,还结合实际数据和技术,使学生能在仿真环境中学习和实践。该方法促进了理论知识与实践操作的结合,增强了学习的互动性和参与感,并使学生能体验数据收集、分析到实际应用的全链过程,从而培养综合分析和解决问题的能力。此外,以“剧本”方案为基础的教育模式,强调创新创业实践在劳动教育与创新创业教育融合中的重要性。在此模式下,产教融合育人的实现要贯通创新驱动发展的核心要素资源,为产业转型升级和结构调整以及创新型经济发展提供高素质的技术和管理型人才,同时利用培养人才推动技术创新,形成“产业—创新—教育—人才”的闭环,这将是地方性应用型本科高校人才培养创新发展的重要引擎。

## 4 结论

本文探讨了数字林草技术在风景园林人才培养的实际应用,通过当下风景园林人才培养面临的困境,融合遥感技术、人工智能和大数据分析等新兴数字技术,提出数字林草赋能风景园林人才培养创新模式和实施路径,以培养适应未来发展的全面性高素质人才,并为数字技术的持续创新

和生态环境的可持续发展奠定坚实基础,以响应“科教兴国,人才强国”的国家战略。

### 参考文献:

- [1] 求是网.以美丽中国建设全面推进人与自然和谐共生的现代化[EB/OL].(2023-12-31)[2024-01-08].[http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2023-12/31/c\\_1130048939.htm](http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2023-12/31/c_1130048939.htm).
- [2] 张修玉,郑子琪,陈星宇,等.生态保护与修复要坚持一体化理念:科学系统推进山水林田湖草沙生态保护与修复的几个要点[J].中国生态文明,2023(21):47-49.
- [3] 国家林业和草原局政府网.关于林草产业发展[EB/OL].(2021-03-04)[2023-06-08].<https://www.forestry.gov.cn/main/6088/20210304/192147732941613.html>.
- [4] 《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》印发[EB/OL].(2021-08-19)[2023-06-08].[https://www.gov.cn/xinwen/2021-08/19/content\\_5632036.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2021-08/19/content_5632036.htm).
- [5] 周慧之,曾梦好,甘露,等.能源数字经济赋能数字化绿色化协同发展路径研究[J].数字经济,2023(12):7-11.
- [6] 雷雅凯,张心语,董娜琳,等.城市生态系统服务功能对于景观格局特征的响应研究进展[J].园林,2022,39(3):13-20.
- [7] 任维,李房英,李霄鹤,等.基于“OBE+DoPBL+大数据”的风景园林专业教学改革研究与实践:以福建农林大学为例[J].丽水学院学报,2023,45(6):115-123.
- [8] 郭迪杰,高伟,李腾.基于数字景观技术的风景区园林专业教学改革研究:以华南农业大学风景园林专业为例[J].广东园林,2018,40(4):25-29.
- [9] 中共中央 国务院印发《数字中国建设整体布局规划》.中国政府网[EB/OL].(2023-02-27)[2023-06-08].[https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/27/content\\_5743484.htm?dzb=true](https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/27/content_5743484.htm?dzb=true).
- [10] 陈明,戴菲.数字景观教学改革与实践:以华中科技大学“风景园林研究生专业实验”为例[J].园林,2022,39(9):62-68.
- [11] 成玉宁.数字景观开启风景园林4.0时代[J].江苏建筑,2021(2):5-8,17.
- [12] 刘伟丽,陈腾鹏.智慧城市建设对企业绿色技术创新的影响研究:基于数字化转型的调节效应分析[J].经济纵横,2023(7):68-78.
- [13] 王晓丽,彭杨贺,杨丽霞,等.数字技术赋能森林生态产品价值实现:理论阐释与实现路径[J].生态学报,2024(6):1-13.
- [14] 阳小勇,唐荣平,杨国琴,等.“乡村振兴战略”下农学本科专业“一专多能”复合型人才培养[J].黑龙江农业科学,2023(5):91-94.
- [15] 张双志.教育信息化2.0:议题构建与路径选择:基于政策工具分析的视角[J].教育学术月刊,2020(9):57-63.
- [16] 中华人民共和国教育部.教育部关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见[EB/OL].(2015-04-16)[2023-06-08].[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201504/t20150416\\_189454.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201504/t20150416_189454.html).
- [17] 崔涛,黄振.数字新农匠赋能乡村振兴的意义、困境及发展策略[J].黑龙江农业科学,2024(1):76-80.
- [18] 王蕾,翟雅琳,姚允龙.PBL-UbD理念下风景园林“数字剧本”育人模式研究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2023(9):24-27.



李永刚,刘金鑫,张雪,等.专业认证下基于项目教学法的植物病理学研究方法课程教学体系构建[J].黑龙江农业科学,2024(3):97-101.

# 专业认证下基于项目教学法的植物病理学 研究方法课程教学体系构建

李永刚<sup>1</sup>,刘金鑫<sup>1</sup>,张雪<sup>1</sup>,姜佰文<sup>2</sup>,金羽<sup>2</sup>

(1.东北农业大学植物保护学院,黑龙江哈尔滨150030;2.东北农业大学资源与环境学院,黑龙江哈尔滨150030)

**摘要:**工程教育专业认证是国际通行的工程教育质量保障制度,能够为学生毕业后职业准备的范围和质量提供保证。植物病理学研究方法是东北农业大学植物保护专业认证的核心建设课程,也是具有较强应用性和实践性的实验课,是学生能够进入农业科研领域和解决农业生产实际问题的基础工具。本课程依据专业认证三大核心理念,采用项目教学法并将思政元素融入植物病理学研究方法的教学体系,力求实现“教书”“育人”“创新能力”和“职业能力”的协同一体化,进而促进学生全面发展。

**关键词:**专业认证;项目教学法;教学体系;植物病理学研究方法;思政元素

高等教育认证(Accreditation)最早起源于美国,是一种资格认证,是目前世界范围内知名度最高的工程教育国际认证协议,即《华盛顿协议(Washington Accord)》<sup>[1]</sup>。美国工程技术认证协会将“成果导向”“以学生为中心”和“持续改进”并列为国际工程教育认证的三大核心理念<sup>[2]</sup>。我国于2013年正式加入成为签约成员,并全面推进

高等教育的专业认证<sup>[3]</sup>。国以农为本,农学专业人才的培养至关重要,农学专业实施专业认证是培养高质量农业人才的重要手段,也是高校追寻内在发展的需要<sup>[4]</sup>。农学专业的专业认证是在2016年底,中国农业大学农学专业首次接受了国家三级专业认证,有效期为6年<sup>[5]</sup>。2017年华中农业大学、西北农林科技大学和南京农业大学农学

收稿日期:2023-08-11

基金项目:黑龙江省高等教育教学改革重点项目(SJGZ20200023);黑龙江省高等教育教学改革工程项目(SJGY20210059);中国学位与研究生教育学会重点课题(2020ZDB53);东北农业大学研究生课程思政高质量建设项目(Neau2021-ykcsz032)。

第一作者:李永刚(1975-),男,博士,教授,从事植物病理学研究。E-mail:neaulyg@126.com。

## Logic Shift and Practical Pathway of Digital Forestry and Grassland Empowerment in Cultivation of Landscape Architecture Talent

WANG Lei<sup>1,2</sup>, ZHANG Xinyu<sup>1,2</sup>, ZHAI Yalin<sup>1,2</sup>, YAO Yunlong<sup>2,3</sup>

(1. College of Landscape Architecture, Northeast Forestry University, Harbin 150040, China; 2. Key Laboratory of Germplasm Resources Development and Landscape Ecological Restoration of Garden Plants in Cold Regions of Heilongjiang Province, Harbin 150040, China; 3. College of Wildlife and Protected Area, Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

**Abstract:** The forest and grassland system, as an essential green foundation for ensuring national ecological security, has the potential to enhance the efficiency and quality of digital monitoring and protection systems. It effectively promotes ecological civilization and sustainable development. The landscape architecture profession, as a crucial vehicle for cultivating talent in forest and grassland technology innovation, faces challenges such as a rigid teaching structure and insufficient industry-academia integration. Seizing the opportunity for innovation in digital forest and grassland technology is urgently needed to bridge the talent gap. Therefore, this article proposed an innovative model and implementation path for empowering landscape architecture talent with digital forest and grassland capabilities. It was based on digital technology, explores new “digital” ideas, encourages “resource” sharing, and explores “script” solutions to promote synergy between industry, academia, research, and labor education, as well as innovation and entrepreneurship education. The digital forest and grassland empowerment model aims to cultivate high-quality landscape architecture professionals with innovation and practical skills, making a significant contribution to the continuous innovation of digital forest and grassland technology and the sustainable development of the ecological environment.

**Keywords:** digital forest and grass; digital landscape; landscape architecture; talent cultivation; practice and innovation