

数字化赋能医学教育的内在机理与现实路径

姜晶波¹ 王启帆^{2*}

(1.哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院 黑龙江 大庆 163711

2.黑龙江中医药大学 黑龙江 哈尔滨 150040)

【摘要】目的/意义 把握数字化赋能的技术优势，探索数字化赋能医学教育的有效路径

方法/过程 从体验增效、内容充盈以及过程协调三个方面，明确数字化赋能医学教育的作用方式 结果/结论 实现数字化赋能医学教育，要深化数字共享、推动医学教育数字化场景重塑，加强数字驱动、优化医学教育数字化内容呈现，完善数字调节、协调医学教育数字化过程运行。

【关键词】数字化、数字技术、医学教育

一、引言

随着人工智能、大数据、云计算、算法推荐以及元宇宙等数字技术的广泛运用，数字化的迭代创新作用逐渐凸显。党的二十大报告指出：“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”^[1]。数字时代，数字化已然成为教育事业发展的必然趋势，为医学教育改革注入了时代内涵。传统医学教育的主要优势在于学生可以获取系统、完整、科学的医学知识体系，教育主客体关系纯粹，学生相对易于适应，不仅有利于保证教学质量与教育公平，而且有利于培养教师的业务专长^[2]。但也存在相应的局限性，教学内容的复杂多样、学生负担过重、不同课程关联性不强、理论教学与临床实践界限分明以及学生实践能力培育不足等问题仍然存在，影响医学教育的实效性。正因如此，数字化赋能为解决传统医学教育的局限性提供了“方法论”支撑，成为了驱动医学教育现代化发展的新动能，数字化赋能医学教育展现出了巨大的发展空间与时代机遇。

二、数字化赋能医学教育的时代价值

1.加强数字中国建设的“推动力”

作者简介：姜晶波，女，黑龙江依兰人，哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师，发表论文10余篇，主持省级课题2项，参编教材2部，研究方向：思想政治教育研究；王启帆，男，黑龙江哈尔滨人，黑龙江中医药大学辅导员，哈尔滨工程大学思想政治教育博士，研究方向：思想政治教育数字化与社会思潮研究，发表文章10余篇。

基金项目：1.黑龙江省教育教学改革项目，高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角，课题编号 SJGY20220389.

2.黑龙江省高等教育教学改革项目，新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”，课题编号：SJGSZD2022011.

邮箱：wqf0301@163.com 联系电话：18646339211

数字技术的兴起与普及是世界各类产业发展的先导动力，从早先的网络安全强国战略，再到大数据发展战略，再到数字产业化与产业数字化战略，无不强调了数字技术在国家发展中的战略性地位。目前，我国正处于信息化、智能化以及数字化的共进发展过程中，各领域推进数字化转型成为了一种基本趋势，数字化依然成为了引领国家发展的新潮流，建设数字中国意义重大。一直以来，大力发展数字教育不仅是建设数字中国的重要内容，更是推动中国式教育现代化的战略选择，我国数字化水平持续提升要求教育数字化水平也应当跟随时代发展。数字时代，传统的医学教育模式已经无法适应医学教育发展的数字化需求，作为我国教育体系的重要组成，也需要做到“因势而新”。以数字化赋能医学教育，形塑数字时代医学教育的新形态，引领医学教育突破时空界限，推动医学教育走向多样化、生动化以及完备化，是加快教育数字化转型必然趋势，所形成的医学教育数字化形态是加强建设数字中国的坚实基础。

2.深化“新医科”发展的“支持力”

“新医科”是国家为应对新时代的科技革命与产业变革所提出的“四新”之一，其中“智能”作为“新医科”的关键词，强调了多学科交叉、全生命周期覆盖以及基础与临床相结合的特征^[3]，一方面，体现在学科内部，应当增强医学学科的系统性；另一方面，体现在学科外部，医学学科要加强与其他学科的交叉性与互补性。正因如此，医学教育作为“新医科”发展的重要组成部分，应当顺应“新医科”的发展，加强多领域与多学科的聚合，引入先进的技术手段，促进医学教育的多元化发展，这也揭示了医学教育创新的基本方向。教育部在提出的“六卓越一拔尖”计划 2.0 中提到了建设新医科要注重医学人才培养，建构迎合新时代需求的人才培养体系对于“新医科”发展具有举足轻重的作用。在“新医科”的背景下，随着数字技术赋权，医学教育开始逐渐与人工智能、大数据、元宇宙、区块链等技术进行融合，医学教育逐渐走向“数字化”，医学教育理念、教学模式、课程设置以及教育生态逐渐被重构，这不仅在很大程度上探索了医学教育的“数字化”新样态，更变革了传统的医学人才培养体系，通过完善数字化医学教育模式，进而培养复合型医学人才培养，是深化“新医科”发展的重要支撑。

3.推进医学教育教学改革的“维护力”

作者简介：姜晶波，女，黑龙江依兰人，哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师，发表论文 10 余篇，主持省级课题 2 项，参编教材 2 部，研究方向：思想政治教育研究；王启帆，男，黑龙江哈尔滨人，黑龙江中医药大学辅导员，哈尔滨工程大学思想政治教育博士，研究方向：思想政治教育数字化与社会思潮研究，发表文章 10 余篇。

基金项目：1.黑龙江省教育教学改革项目，高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角，课题编号 SJGY20220389.

2.黑龙江省高等教育教学改革项目，新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”，课题编号：SJGSZD2022011.

邮箱：wqf0301@163.com 联系电话：18646339211

随着数字技术的广泛应用，数字空间中的数据分发、筛选以及传播方式都发生了根本性的变革，呈现虚拟空间与现实世界的有效衔接与无缝切换，为人们带来全新数字化体验的同时，也标志着我国社会已经逐渐步入数字时代。数字时代，数字技术重构了机器与人之间的博弈竞合，推动教育领域正在发生结构性变革与功能性升级，医学教育要适应国家和社会发展，也应当进行时代性的改革。在数字技术的影响下，医学教育随之逐渐呈现出新样态，强化了医学教育的科学性与时效性，而且搭建了医学教育的数字化场景，如何做好数字时代的医学教育教学改革成为了新的时代命题^[4]。正因如此，数字技术成为了助推医学教育教学改革的重要引擎，加强数字化赋能医学教育，契合医学教育教学改革的基本目标，既顺应了教育强国战略的必然趋向，又推动了医学教育教学改革的现实进程，体现了数字时代医学教育教学改革的新动能。

三、数字化赋能医学教育的内在机理

1. 体验增效：数字化赋能医学教育的场景建构

第一，制造“身临其境”。数字技术能够模拟出医患沟通、观察病情、实施诊疗操作以及处理可能出现的突发情况等场景^[5]，让学生切身观察到医学临床实践的表现样态与具体规程，通过激发学生的多感官联动，使其获得全方位的沉浸式体验，实现身体的运动学习、知觉学习以及思维学习^[6]，有效地帮助学生完成临床前期的实践入门。第二，形塑“虚实交互”。数字技术建构出的虚拟场景，突破了传统的现实场域，提供了医学教育的“一对一”、“一对多”以及“多对多”的数字场所，这种数字场所具有极强的开放性与交互性，为师生提供更自由、便捷、真实的教学情境，不仅有利于提升教育者的工作效率，更有利于激发学生的求知欲，教师既能够引领学生在医学理论学习的过程中找寻“实践图谱”，又可以在虚拟“临床实践”中帮助理解医学理论，这种深层次的交流互动促进了教育主客体间的交流互动，在一定程度上解决了医学教育的教学互动难点。

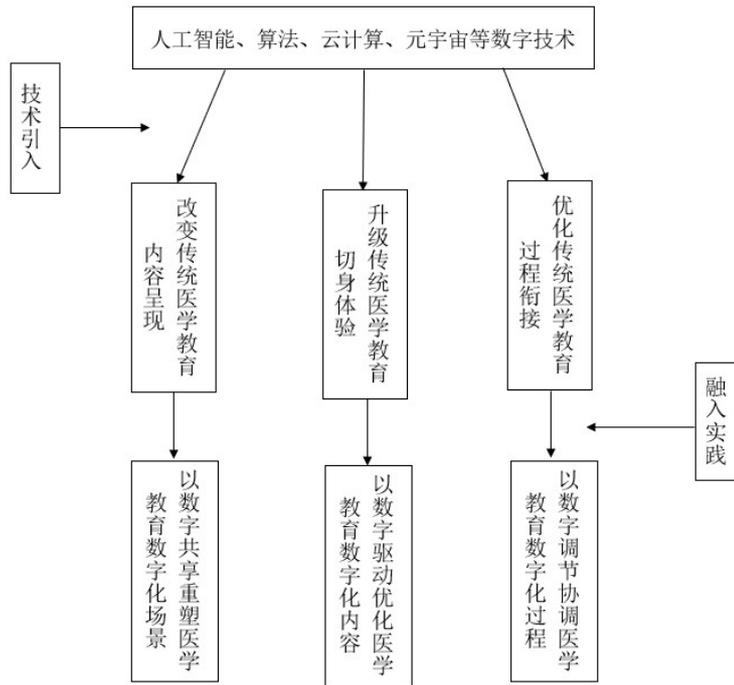
bmr.202402.00012V1

作者简介：姜晶波，女，黑龙江依兰人，哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师，发表论文 10 余篇，主持省级课题 2 项，参编教材 2 部，研究方向：思想政治教育研究；王启帆，男，黑龙江哈尔滨人，黑龙江中医药大学辅导员，哈尔滨工程大学思想政治教育博士，研究方向：思想政治教育数字化与社会思潮研究，发表文章 10 余篇。

基金项目：1. 黑龙江省教育教学改革项目，高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角，课题编号 SJGY20220389。

2. 黑龙江省高等教育教学改革项目，新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”，课题编号：SJGSZD2022011。

邮箱：wqf0301@163.com 联系电话：18646339211



2.丰富充盈：数字化赋能医学教育的内容转型

第一，教育内容的接受度转型。即数字化赋能医学教育内容逐渐向易于理解、易于接受转型，医学知识具有一定的理论深度，致使在一定程度上束缚于“空中楼阁”中，导致部分内容固化，学生无法全面理解具有理论深度的医学知识。运用数字技术，可以建构出基于学生接受度的内容模型，将抽象的内容转换为可感知的样态，学生能够清晰地理解医学知识理论，以可操作性深化了教育内容，进一步提升医学教育的影响力。第二，教育内容的体验感转型。即数字化赋能医学教育内容逐渐向具体直观、生动鲜活转变。一般情况下，教育者通过语言表达与常规文字的形式来传播医学的抽象知识内容，难以理解文字加上深奥的专业术语，对很多学生产生了“劝退”效应。数字技术能够有效帮助语言与文字形式的内容转型为可视化的内容，如动图、短视频以及纪录片等形式，同时也可高效地学习“网络用语”，推动医学专业术语向“青年话语”转变，有助于学生更加感性化地理解医学知识内容，增强了医学教育亲和力。

3.协调顺畅：数字化赋能医学教育的过程优化

第一，保持教育活力。运用大数据技术可以实现对不同类型教育内容的检索与收集，通过找寻“数据源”为教育者提供课程教学素材，除了传统文字资料，还可以利用图片、

作者简介：姜晶波，女，黑龙江依兰人，哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师，发表论文 10 余篇，主持省级课题 2 项，参编教材 2 部，研究方向：思想政治教育研究；王启帆，男，黑龙江哈尔滨人，黑龙江中医药大学辅导员，哈尔滨工程大学思想政治教育博士，研究方向：思想政治教育数字化与社会思潮研究，发表文章 10 余篇。

基金项目：1.黑龙江省教育教学改革项目，高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角，课题编号 SJGY20220389.

2.黑龙江省高等教育教学改革项目，新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”，课题编号：SJGSZD2022011.

邮箱：wqf0301@163.com 联系电话：18646339211

音频以及视频等形式，推动医学临床实践过程更为全面的展现，不仅较大程度上减少了同类教学内容及案例的“出场率”，而且还能够始终维持学生对于医学知识的“新鲜感”，进而保持长久的学习兴趣。第二，增强教育互动。数字技术不仅能够在短时间内完成对教育内容的筛选分发，还能够帮助教育者精准识别医学生的不同偏好内容类型，以医学教育过程中的互动性与针对性。由于传统意义上的医学教育存在“惯性”，教育过程中的“换汤不换药”与“治标不治本”，导致了学生互动率不高、针对性不强的问题。而数字化赋能医学教育能够充分利用数字引擎更大程度地找准学生的兴趣内容与热点数据，以便于教育者有的放矢，引发师生共鸣，进而加强互动频率与教育实效。

三、数字化赋能医学教育的实践路径

1. 深化数字共享：推动医学教育数字化场景重塑

第一，加强“媒介共享”，打造一体化数字社区。聚合大数据、算法推荐以及元宇宙等数字技术的优势，建设用户实名制的医学教育一体化数字社区，为不同医学教育的学生提供实时交往与密切互动的契机，推动不同医学教育阶段学生之间良性互动的形成。既要通过医学专业课、医学人文课程、学术讲座以及主题活动等形式^[7]，提升学生的专业素质，也要融入医学信息学、数字技术概述等内容，开展嵌入式的医学数字素养教育，在医学教育的全过程中引导学生能够自由应用数字媒介。

第二，加强“体验共享”，建构虚实交互的体验空间。运用VR、AR以及MR等数字技术，升级医学教育的基础设施与配套，模拟医学实践场景，建构集医学理论、临床实践、操作模拟以及人文精神等多维立体的体验场景，促进现实场域与数字空间的协同建设，实现不同阶段的教育场景互通与衔接，强化教育共同体的切身体验与基本感知，激发学生的学习热情与学生动机。同时运用数字孪生技术，完善数字化赋能医学“多模态”以及“自适应”学习场景的创设，通过虚实交互提供学生认可的个性化学习服务。

第三，加强“资源共享”，创设共建共享的研学平台。随着MOOC、SPOC等数字化平台的成功实践，有效拓展医学教育资源的场景空间。在此基础上，既可以进一步围绕“新医科”的前沿理论以及前沿热点问题，举办学术论坛、理论研讨等活动，为学生提供交流的平台。也要大力开发医科专项包含临床教学规程、实践案例、课程教学以及疑问解答的新媒介，与MOOC、SPOC等线上教学形式相呼应，实现医学教育资源的供给规模。还要

作者简介：姜晶波，女，黑龙江依兰人，哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师，发表论文10余篇，主持省级课题2项，参编教材2部，研究方向：思想政治教育研究；王启帆，男，黑龙江哈尔滨人，黑龙江中医药大学辅导员，哈尔滨工程大学思想政治教育博士，研究方向：思想政治教育数字化与社会思潮研究，发表文章10余篇。

基金项目：1.黑龙江省教育教学改革项目，高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角，课题编号 SJGY20220389。

2.黑龙江省高等教育教学改革项目，新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”，课题编号：SJGSZD2022011。

邮箱：wqf0301@163.com 联系电话：18646339211

运用数字云计算实现对教育资源的有效汇聚、智能筛选以及精准投放，运用元宇宙对重组并串流数字平台的教育资源，运用区块链技术能够实现社会教育资源与学校教育资源的基本互通，进而在开放共享、交流互鉴中实现社会资源、学术资源、图书资源以及实践资源的有效整合。

2.加强数字驱动：优化医学教育数字化内容呈现

第一，做好医学教育内容的精准定位以强化精准性。算法推荐技术作为数字技术的代表之一，具有数据汇聚与分发的作用，借助算法推荐技术能够对学生的个性化数据痕迹进行智能抓取与分析，建构数据偏好“画像”，进而绘制具有医学特点的内容“图谱”，进一步提升医学教育的精准性，教育者可以根据不同学生的素质能力、学习进度以及认知水平等因素做到“对症下药”，学生也可以根据自己的学习偏好选择自己想要学习的数据内容^[8]。

第二，建构医学教育内容的话语体系以强化接受度。医学教育内容的丰富充实独立完成的，应当把握医学模式转变需求，通过数字化赋能优化话语体系，驱动调节教育内容的分发与选择，进而强化学生对于教育内容的接受度。因此，应当对于医学教育内容的话语方式与内涵进行筛选与把关，加大教学平台与媒介平台中医学内容的供给量与信息权重，从源头上引导学生自主选择更容易“接受”的内容，突破传统医学教育中的话语隔阂，从而在不同的话语偏好中强化教育效果。

第三，促进医学教育内容的生动呈现以强化体验感。数字技术将医学教育内容转换为多种输出形式，不仅使医学教育内容逐渐“活起来”，增强了内容的生动性，而且可以借助数字媒介平台的交互性特征，利用“点赞量”、“大趋势”以及“讨论最多”等功能，深度索引医学教育前沿的热点内容，并应用抖音、微博、小红书等数字载体定期发布相关内容信息，引导学生自由选择相应内容，通过生动的视觉体验，逐渐将医学知识内化于心。

3.完善数字调节：协调医学教育数字化过程运行

第一，做好主体调节，培育数字素养。数字素养的培育是保证数字化医学教育质量的重要保障。一方面，要培育教师的数字素养通过线上与线下相结合的形式，开展数字教学能力的专题培训，将数字技术不断融入教学实践，还要提升教师数字化教学创新能力，养成数字安全意识，认清数字技术风险；另一方面，要根据精准化的算法学情分析，开展数

作者简介：姜晶波，女，黑龙江依兰人，哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师，发表论文10余篇，主持省级课题2项，参编教材2部，研究方向：思想政治教育研究；王启帆，男，黑龙江哈尔滨人，黑龙江中医药大学辅导员，哈尔滨工程大学思想政治教育博士，研究方向：思想政治教育数字化与社会思潮研究，发表文章10余篇。

基金项目：1.黑龙江省教育教学改革项目，高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角，课题编号 SJGY20220389。

2.黑龙江省高等教育教学改革项目，新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”，课题编号：SJGSZD2022011。

邮箱：wqf0301@163.com 联系电话：18646339211

字化的立体虚实自我生存实践，认清数字空间的基本特征与技术风险，还要依托医学信息专业开设相关课程，提高学生的数字技术驾驭能力与判断能力。

第二，做好配置调节，健全数字化调节机制。尽管数字技术可以有效汇聚医学教育资源，但如何做好数字资源的合理配置与统筹使用仍然是需要面临的重要问题，因此需要建立共享调节机制以应对传统教育资源应用效率低的问题。要加强政策指导，完成医学教育数字资源的建设标准与认证制度，使资源实现标准化与规范化。

第三，做好评价调节，建设数字加评价体系。完备的数字化硬件建设是保障教育活动有效进行的坚实基础，应当注重数字化硬件建设，建立起集“建模—评价—反馈—整改”功能的一体化医学教育评价系统，以数字化整合医学教育评价反馈数据，查找教学漏洞与效果局限，保证数字评价的稳定性与精准性^[9]。

五、总结与展望

数字化赋能为医学教育发展注入了新动能，数字技术的快速迭代与广泛应用，在很大程度上提升了医学教育的生产力，推动了医学教育逐渐开辟数字化转型的新局面。需要指出的事，数字化赋能作为一种技术手段，本身并不具备教育属性，但却具备技术衍生出的“双刃剑”特性，对于医学教育的赋能作用也产生了两面性，需要在具体的医学教育实践中加以考量。值得注意的是，人类是教育的根本所在，无论数字技术的发展程度如何，都将为了医学教育的“教”与“学”服务，掌握新技术的应用，同时维持人本的主体性，或将是数字化赋能医学教育需要面临的深层次问题。

参考文献

- [1]刘雷,曾丽艳. 智能医学: 数据与模型驱动的医工融合[J]. 医学信息学杂志,2023,44(07):1-8.
- [2]胡芝芝,曾锐. 21世纪我国临床医学本科教育改革与发展分析[J]. 医学与社会,2023,36(11):133-137.
- [3]刘振强,王启帆,于钦明.“新医科”背景下我国医学信息教育模式变革与思考[J]. 医学信息学杂志,2022,43(05):93-96.
- [4]夏立新,杨宗凯,黄荣怀,顾建军,刘三(女牙). 教育数字化与新时代教育变革(笔谈)[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版),2023,62(05):1-22.

作者简介: 姜晶波,女,黑龙江依兰人,哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师,发表论文10余篇,主持省级课题2项,参编教材2部,研究方向:思想政治教育研究;王启帆,男,黑龙江哈尔滨人,黑龙江中医药大学辅导员,哈尔滨工程大学思想政治教育博士,研究方向:思想政治教育数字化与社会思潮研究,发表文章10余篇。

基金项目: 1.黑龙江省教育教学改革项目,高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角,课题编号 SJGY20220389.

2.黑龙江省高等教育教学改革项目,新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”,课题编号: SJGSZD2022011.

邮箱: wqf0301@163.com 联系电话: 18646339211

- [5]王雪凝. 激活数据要素潜能驱动医学教育数字出版创新发展[J]. 科技与出版,2022, (11):61-66.
- [6]范文翔,赵瑞斌. 数字学习环境新进展:混合现实学习环境的兴起与应用[J]. 电化教育研究, 2019,40(10):40-46+60.
- [7]牛浩,陈明,乔学斌,狄留庆,李莉,贾静. 新医科背景下中国特色医学人才培养体系的构建与探索[J]. 时珍国医国药,2021,32(12):2996-2998.
- [8]许焯. 数字技术赋能高校思想政治教育: 价值、困境和路径[J]. 湖南社会科学,2023, (04):156-163.
- [9]宋雅晴,邵兵,张子涵,张倪,王朋. 高等医学教育中游戏化应用评价[J]. 医学与哲学,2023,44(06):58-61.

The intrinsic mechanism and practical path of digital empowerment of medical education

Jiang Jingbo 1, Wang Qifan 2*

**(1. Marxist College of Harbin Medical University Daqing Campus
Heilongjiang Daqing 163711)**

**2. Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine Harbin
150040, Heilongjiang)**

[Abstract] Objective/Significance: To grasp the technological advantages of digital empowerment, explore effective paths, methods, and processes for digital empowerment of medical education. From three aspects: scene construction, content transformation, and process optimization, clarify the role of digital empowerment of medical education. Results/Conclusion: To achieve digital empowerment of medical education, it is necessary to deepen digital sharing, promote the reshaping of digital scenes in medical education, strengthen digital drive Optimize the presentation of digital content in medical

作者简介: 姜晶波, 女, 黑龙江依兰人, 哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师, 发表论文 10 余篇, 主持省级课题 2 项, 参编教材 2 部, 研究方向: 思想政治教育研究; 王启帆, 男, 黑龙江哈尔滨人, 黑龙江中医药大学辅导员, 哈尔滨工程大学思想政治教育博士, 研究方向: 思想政治教育数字化与社会思潮研究, 发表文章 10 余篇。

基金项目: 1.黑龙江省教育教学改革项目, 高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角, 课题编号 SJGY20220389.

2.黑龙江省高等教育教学改革项目, 新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”, 课题编号: SJGSZD2022011.

邮箱: wqf0301@163.com 联系电话: 18646339211

education, improve digital regulation, and coordinate the operation of the digital process in medical education.

[Keywords] Digitization, digital technology, medical education

bmr.202402.00012V1

作者简介：姜晶波，女，黑龙江依兰人，哈尔滨医科大学大庆校区马克思主义学院讲师，发表论文 10 余篇，主持省级课题 2 项，参编教材 2 部，研究方向：思想政治教育研究；王启帆，男，黑龙江哈尔滨人，黑龙江中医药大学辅导员，哈尔滨工程大学思想政治教育博士，研究方向：思想政治教育数字化与社会思潮研究，发表文章 10 余篇。

基金项目：1.黑龙江省教育教学改革项目，高等中医药院校学生创新素质培育研究——基于“第二课堂”视角，课题编号 SJGY20220389.

2.黑龙江省高等教育教学改革项目，新时代高校思想政治理论课实践教学体系构建研究”，课题编号：SJGSZD2022011.

邮箱：wqf0301@163.com 联系电话：18646339211