

新媒体环境下高校思想政治教育图像化传播的基本内涵、现实样态与优化路径

张利远¹, 娄佳平²

(1. 河南师范大学 党委教师工作部, 河南 新乡 453007; 2. 河南师范大学 马克思主义学院, 河南 新乡 453007)

摘要: 在新媒体环境下, 图像作为意识形态的传播载体, 越来越成为大学生获取知识和信息的重要来源。高校思想政治教育以图像为媒介, 借助象征、叙事、共情等样态对大学生进行意识形态宣传, 具有很好的思想政治教育效果。面对新时代大学生思想文化多元、多样和多变的发展趋势, 增强高校思想政治教育图像化传播的路径刻不容缓, 为此, 可以通过厚植图像表征的底蕴、增强图像叙事的能力、建构图像共情的场景, 促进高校思想政治教育图像化传播的广泛实施, 推动高校全员育人、全方位育人、全过程育人, 切实践行立德树人的重要任务。

关键词: 新媒体环境; 高校思想政治教育; 图像化传播

中图分类号: G641

文献标志码: A

文章编号: 2096-7772-(2025)05-0061-06

0 引言

图像是指各种图形和影像的总称, 是对客观对象的一种投射性、相似性和生动性的描述或表达, 是人类认知活动中最常用的符号。图像最初是没有价值的, 但是当图像与其创造者、使用者发生关联的时候, 就成为价值判断的载体或工具。随着新媒体技术的不断发展, 图像越来越成为高校师生进行沟通交流的重要工具, 图像与高校思想政治教育之间的关联不断加深, 图像化传播对于高校思想政治教育的重要作用日益凸显, 并以其独特的优势赋予了高校思想政治教育新内涵, 增强了高校思想政治教育内容的具象化, 促进了高校思想政治教育过程的情感化, 推动了高校思想政治教育途径的多元化。当前高校思想政治教育图像化传播通过象征、叙事和共情的方式, 实现了从知识传递到价值认同的质的飞跃。与此同时, 为进一步优化高校思想政治教育图像化传播, 可以通过厚植图像表征的底蕴、增强图像叙事的能力、建构图像共情的场景, 推动高校思想政治教育提质增效, 助力构建富有时代感、吸引力和多样化的思想政治教育新生态。

1 新媒体环境下高校思想政治教育图像化传播的基本内涵

新媒体技术的不断发展, 加快了图像的传播速度和范围, 图像越来越成为人们获取知识信息的重要途径, 图像更是让受众的思维方式发生了变化。在此背景下, 大学生对于知识与价值的感知方式已日渐转移到对图像的消费和审美上, 高校思想政治教育要遵循信息化、网络化、数字化的时代发展要求, 深刻把握图像化传播赋予高校思想政治教育的新内涵。

1.1 图像化传播增强高校思想政治教育内容的具象化

图像自古以来是知识传播的方式, 它一直伴随着人类社会生产生活的开展并延续至今, 成为承载一定思想观念和历史记忆的传播介质。从远古时期的岩画到现代社会的数字图像, 都是人类表达思想、传递信息、传承文明的重要载体, 图像符号“打破了文字符号系统所塑造出来的信息隔离”^[1], 以其直观的视觉冲击力和生动的表现力, 消弭了地域文化之间的隔阂, 成为一种普遍而有效的沟通手段。特别是在媒体全球化视域下, 图像凭借其无国界传播的特性, 正日益成

收稿日期: 2025-03-19

基金项目: 国家社会科学基金项目(21CKS041); 教育部人文社会科学研究规划项目(22YJA710052)

第一作者简介: 张利远(1981—), 男, 河南南阳人, 副教授, 博士, 主要从事高等教育管理与大学生思想政治教育研究。

通信作者简介: 娄佳平(2002—), 女, 河南平顶山人, 在读硕士, 主要从事高校思想政治教育方法研究。

为不同文明对话交流的重要媒介。随着新媒体技术的快速发展,传播者高度重视图像的功能,有效利用多种视觉元素让受众的感官刺激不断加强,从而让图像所承载的知识信息的呈现形式更加生动、形象和多样化,实现了抽象内容的具象化表达。图像具象化凭借其丰富的承载能力,在人们社会活动中的地位越来越高,并表现出超越传统语言和文字叙事的趋势。因此,高校思想政治教育可以通过图片、影像、动漫、表情包等直观化的视觉载体,向学生输出经过整合的特定价值观和方法论的信息要素,这不仅能带来多角度的视觉冲击,还能将抽象价值内容转化为具象体验,最终让大学生对高校思想政治教育产生深刻感知与真实体验。如此一来,不但可以避免传统高校思想政治教育的单向灌输、正面说服、抽象讲解,而且能够极大提升新时代大学生对高校思想政治教育的获得感、认同感和幸福感。

1.2 图像化传播促进高校思想政治教育过程的情感化

新时代的图像受众不再仅仅是满足于信息服务的低层次获得,更是发出对情感关怀的呼唤,对图像传播主体提出了更高层次的要求。新时代大学生以“05”后为主力军,这些Z世代群体具有独立思考和创新能力,注重个性化发展和情感性选择。高校要践行立德树人的重要使命,必须深入了解当代大学生的性格特点、思想动态和情感需求,不仅要坚持理论灌输,以理感人,更需要情理并重,以情化人,通过真实的情感培养、情感交流和情感共鸣,让广大的“05”后大学生心甘情愿地接受党和国家所倡导的意识形态。事实上,图像的利用也是一门情感艺术,图像的本质就是主客体之间情感培养、情感交流和情感共鸣的过程,图像化传播更是情感的艺术化表达^[2]。图像化传播通过视觉化的方式,使复杂的思想转化为可感知的情感符号,让抽象的文字符号更加具有感染力和亲和力。图像的情感沟通功能有效缓解了高校思想政治教育长久以来的堵点和痛点。传统的高校思想政治教育往往偏重于理论知识的灌输,缺乏与学生的情感互动,容易导致学生对教育内容失去兴趣,甚至产生抵触情绪,严重影响高校思想政治教育的实效性。而图像化传播可以让高校思想政治教育的过程始终充满着深刻且生动的情感,让高校思想政治教育的内容更加具有生动性和感染性,从而通过潜移默化的方式对大学生的情感进行调动,充分激发其主体意识和参与精神,从“要我学”变成“我要学”,让高校思想政治教育过程变“大水漫灌”为“精准滴灌”,实现高校思想政治教育者主导性与大学生主体性相统一的目标。

1.3 图像化传播推动高校思想政治教育途径的多元化

改革开放以来,我国经济社会快速发展,与国外在经济、文化、思想领域的交流互动越来越多,受此影响,大学生的思想文化呈现出多元、多样和多变的发展态势。面对严峻而复杂的思想政治教育新形势,高校要因事而化、因时而进、因势而新,不断开辟思想政治教育的新途径。新媒体技术与移动互联网交流平台让立体化图像成为信息传播的主流方式,立体化图像的多样性与灵活性,打破了文字叙事单向性的讲述方式,为高校思想政治教育的传播提供了动态化、生活化和过程化等多元化途径,以更好地适应新时代大学生的需求。动态化途径要求高校思想政治教育把握世界的方式不拘泥于静态图像的场景呈现,而是融合视听元素、全息体验的动态图像,通过图像的动态集合对事物或事件进行表达^[3],以此引发大学生“在场”的情感共鸣。生活化途径通常要求高校思想政治教育选取大学生易于、乐于接受的感性场景,在生活话语与理论话语的结合中寻找平衡点。过程化途径则是要求高校思想政治教育拓宽图像价值的外延,把思政小课堂同社会大课堂结合起来,把课内与课外、线上与线下有机结合起来,把思政课程与课程思政结合起来,以“大思政”的视野看待高校思想政治教育工作,促成全链条思想政治教育途径的无缝对接,让大学生融入立体、灵活的思想政治教育图景里,爱听爱学,听懂学会,推动高校思想政治教育实现创造性转化和创新性发展。通过动态化、生活化和过程化等多元化途径,高校思想政治教育得以向更加人性化、智能化和时代化的方向发展,既显著增强了思政教育的吸引力与感染力,又使其更加契合当代大学生的心理需求,为激发他们的主体自觉和价值认同提供了有效路径。

2 新媒体环境下高校思想政治教育图像化传播的现实样态

新媒体环境下大学生对于知识与价值的感知方式越来越多地聚焦于图像语言。为了有效满足大学生的“读图”需求,高校思想政治教育应该尊重和理解大学生感知方式的新变化,因势利导,对图像进行科学的意识形态编码,通过象征、叙事和共情的方式进行思想教育和价值引导,提升高校思想政治教育工作的实效性。

2.1 象征:表征价值理念

图像是表达意义或象征其他事物的媒介,不存在没有象征意义的图像,亦无脱离图像象征的抽象概念。在日常生活中,图像的表征功能无处不在。例如,提

到憨态可人的大熊猫,人们立刻联想到中国;而十字路口的红绿灯,则直观地提醒行人安全通行;精美的敦煌莫高窟壁画静静地诉说着古代丝绸之路的辉煌历史与丰富多彩的文化故事,等等。用图像表征所要传递的价值内容一直以来就是教育的基本形态之一,我国自古以来传承的壁画、雕刻、碑文等视觉符号,始终承担着知识传播和文化启蒙的重要使命,进入数字时代之后,图像化传播更是广泛运用于教育领域。在高校思想政治教育过程中,思想观念和政治立场的传递也离不开图像^[4]。以高校思想政治理论课中的“追寻红色足迹”章节为例,通过巧妙地融入虚拟现实,为大学生打造一场前所未有的红色文化盛宴,实现图像化的精准表征与沉浸式的情景体验,让大学生仿佛亲身踏上了一段追寻革命先辈光辉足迹的旅程,不仅能够亲眼目睹那些具有教育意义的历史场景,如中国共产党在苦难中铸辉煌、中国人民解放军的英勇奋斗和中华人民共和国成立所带来的翻天覆地的变化,还能在虚拟的历史环境中与革命英雄、先烈们进行精神“对话”,亲耳聆听和真实感受他们坚贞的信念与不屈的意志。这种深度融合数字技术的图像化教学模式,通过构建沉浸式、参与式的学习场域,促使高校思想政治教育从外在灌输转向内生认同,让学生成为自主自觉的认知主体。

2.2 叙事:传递价值寓意

叙事是一种引导人们深入反思、认识事物本质的有效方法,通过建立事件、背景、人物与视角之间的关联,帮助教育主体与教育对象迅速构建意义上的联系,激发教育对象的主动反馈与反思,从而在思想上引发深刻的共鸣^[5]。叙事不仅是信息传递的有效方式,更是文化传承与价值引导的重要工具,通过叙事话语的编织,可以使受众在情感投射与认知参与的双重作用下,完成从认知接受到价值内化的深层转变,实现从入眼入耳到入脑入心的质变飞跃。在新媒体环境下,人们更愿意选择简单直接、通俗易懂、使精神放松的视觉文化,所以图像叙事成为最为直接便捷、能够获得强烈视觉信息、发挥即刻满足情感体验和心理宣泄功用的重要渠道。在高校思想政治教育的过程当中,单纯依靠图像来表征思想观念和政治立场,无疑是远远不够的,还需要对这些图像的寓意进行深刻而细致的解读和阐释。这不仅是为了清晰地揭示图像背后所蕴含的思想观念和政治立场的具体要义,更是为了激发大学生发挥主动性,积极探索这些思想观念和政治立场与“自我”之间的内在联系,审视并反思“自我”与这些价值要求之间的距离,进而自发性地寻找缩短

这一距离的可行之道。例如,当高校思想政治教育工作者通过图像讲述井冈山革命斗争的历史故事时,他们会鼓励大学生进行深度反思:为何包括毛泽东、朱德和周恩来等在内的革命先辈,在极端艰难的条件下仍能坚守理想信念,带领广大军民自力更生、艰苦奋斗,创造出一个个令人瞩目的奇迹?这种在逆境中不屈不挠、自力更生的革命精神,在大学生面对生活挑战、学习困难以及职业发展瓶颈时,究竟能给予怎样的启示与力量?唯有通过这样的深刻反思与积极探索,大学生才能深刻理解中国共产党为什么能,归根到底是因为马克思主义行的深刻道理,进而树立马克思主义的伟大信仰。

2.3 共情:引导价值认同

共情,也称移情,通常是指观察者在艺术工作中加入自己情绪感受的一种心理现象。但是,当面对的是一件艺术品而是一个人时,人们会意识到自己与他者的内在心理活动发生共鸣,从而产生与之类似的情绪反应^[6]。这种情感上的联系,不仅能促成主体间的情感同步,更能构建起价值层面的认同,对塑造个体的世界观、人生观和价值观具有重要影响。共情作为一种心理现象,广泛存在于人类社会的生产和生活中。在高校思想政治教育工作中,共情作为思想政治教育主体与大学生互动的方式,可提升思想政治教育吸引力,促进知识意义建构与价值内化,达成思想政治教育目标。在新媒体的加持下,图像传播突破了传统文本的局限,展现出其作为情感媒介的独特优势。它不仅是一种信息载体,也是一种让传播者能够设身处地地站在受众的角度上思考问题的情感工具,其所蕴含的知识信息与价值内容可以引发人们各种情感反应,如快乐、生气、敬畏、厌恶等,这些情感共鸣成为了连接传播者与受众之间强有力的纽带。因此,实现共情性的图像及其所蕴含的价值内涵更易于被人们所接收、理解和认同。高校思想政治教育图像化传播中的共情可以引起大学生的情感共鸣,形成特定的情感记忆场域,实现以情动人、以情感人、以情化人的思想政治教育效果。这不仅能提升大学生对思想政治教育内容接受的完整性和效率,还能促成其对思想政治教育内容的价值认同。

3 新媒体环境下高校思想政治教育图像化传播的优化路径

高校是推动思想政治教育高质量发展的重要阵地,而实现高校思想政治教育的高质量发展必须与时俱进,为此,高校教育工作者要深刻理解高校思想政

治教育图像化传播的内涵,结合高校思想政治教育图像化传播的样态,优化高校思想政治教育图像化传播的路径,持续开创高校思想政治教育新局面。

3.1 厚植高校思想政治教育图像表征的底蕴

随着新媒体时代的快速发展,高校思想政治教育对图像资源的开发利用也越来越重视,具体表现为在图像的使用数量上已达到一定规模,使用的形式也多种多样。与此同时,高校师生也要重视高校思想政治教育的内涵建构,始终要发掘图像更加深厚的底蕴,根深则叶茂,这样才能始终保持高校思想政治教育的生机活力。为此,在宏观上,要明确高校思想政治教育图像的指向。图像作为价值传递的重要媒介,在高等教育思想政治领域承载着传递正确价值观的使命。唯有坚守正确的导向,才能确保图像成为鲜活且持续更新的教学素材,使学习者深刻领悟高校思想政治教育的核心目标,从而继续把高校思想政治教育推向新高度。在中观上,要推动图像的整合。当前,高校在进行思想政治教育时,对图像资源的运用往往停留在较为浅显的层面,主要表现为只对图像进行简单的罗列或重复性的展示。聚焦于艰苦奋斗、牺牲精神以及无产阶级理想信念等方面的各类型图像之间往往缺乏紧密的内在联系,导致整体结构显得较为松散,甚至存在一定的内容重复现象。为了进一步提升图像资源在教育过程中的吸引力和影响力,亟须对现有的图像资源进行深度的整合与优化^[7]。这不仅意味着需要提升图像所蕴含意义的深度与广度,更要求高校教育工作者能够在众多看似同质化的图像中,敏锐地捕捉到那些独特的价值点,将原本分散的内涵空间串联成一条完整且连贯的意义链条,从而实现图像资源的高效利用。在微观上,要丰富图像的内涵。设计图像内涵时,必须全面考虑高校思想政治教育的丰富性和多样性,确保图像既蕴含深刻的思想价值,又能被不同性别、年龄和兴趣偏好的大学生群体轻松理解。这要求既要采用庄重严谨的方式传达图像所蕴含的价值意义,又要灵活运用生动有趣的手段展现图像的时代特征,从而确保图像信息能够深入人心。

3.2 增强高校思想政治教育图像叙事的能力

赋予图像以丰富底蕴是高校思想政治教育图像化传播的基础,同时,叙事能力也是衡量高校思想政治教育图像化传播水平的一项重要指标。针对高校思想政治教育现实存在的图像“讲不实、讲不透、讲不新”等问题,需采取多方面措施,着重提升教师的图像叙事能力,使之成为对抗历史虚无主义的坚固盾牌。第一要提高图像叙事者的素养。文化自信是关乎民族命

运的宏大叙事,而叙事者自身的文化自信对于文化传播的效果起着重要作用。只有拥有坚定的文化信仰、深厚的专业知识储备以及强烈的社会责任感等多方面素养的叙事者,他们所传达的文化内涵才能被广泛理解、深信并赢得认同。高校思想政治教育工作者既是图像的叙事者,也是思想的引领者,他们总扮演着“故事讲述者”的重要角色,通过讲述生动的故事、展示典型的案例、树立鲜明的形象等多种方式,巧妙地将中国的发展道路、民族精神和国家力量融入思想政治教育图像之中,使教育内容更加鲜活、有说服力。第二要优化图像叙事的内容。在当下新媒体去中心化的背景下,叙事内容的选择显得尤为关键。图像资源以其多样化的形式和丰富的内涵,提供了丰富的故事素材。在挑选这些图像的时候,应侧重于那些经典、精彩且精炼的图像内容,以此更好地展现中华民族的文化自信。并且,对这些图像的叙述不应仅仅局限于阶级观念的传达,而应紧跟时代步伐,反映当下社会的核心价值观念,为社会的整体价值观引导提供实践范例^[8]。正是通过叙事传递的对社会主义先进文化的坚定自信,才能不断激发大学生的共鸣,进而逐步塑造大学生的价值取向。第三要转化图像叙事的语言。图像叙事不仅关乎价值的表征,也涉及语言的表达。通过转化图像叙事的语言,可以有效地推动文化自信的增强。高校思想政治教育本质上是一种融入日常生活的神学习活活动,因此,在图像叙事的语言运用上,应贴近大学生的日常生活实际,尽量避免使用过于生硬的理论语言。在语言风格上应保持灵活性和多样性,以适应不同年龄层次、知识背景以及地域族群的大学生,确保他们都能获得恰当的诠释和理解。同时,在语言的情感表达上,应坚守真实性原则,避免过度煽情或忽视受众感受的叙事方式。唯有以真诚之心相待,才能打动人心,使大学生由衷地认同图像中所蕴含的革命精神和崇高价值。

3.3 建构高校思想政治教育图像共情的场景

图像共情的场景是高校思想政治教育工作者和大学生互动的重要元素之一。在思想政治教育的过程中,通过选择表达情感和价值性相融的图像,如欢乐、温暖或励志的场景,建立情感连接和共鸣会更容易激发大学生的兴趣和回应,并增强大学生对思想政治教育内容的记忆和认同度,进而构建高校思想政治教育图像共情的场景。一方面要重视情感导向,构建正确的共情场景。在高校思想政治教育过程中,理论知识传授固然不可或缺,情感教育也同样不容忽视,甚至在有些时候发挥着举足轻重的作用。情感是人们价值观

形成和建立的基础,具有自身独特的优势,从实际环境中不断实践凝聚而来的情感渲染,也是建构高校思想政治教育图像共情场景重要的一环。比如,在讲授红旗渠精神“自力更生、艰苦创业、团结协作、无私奉献”的内涵时,为了更好地揭示林县人民不怕艰难险阻乃至流血牺牲的伟大精神,通过播放相关的修渠或者口述视频,还原杨贵、吴太祖、任羊成等修渠英雄舍小家为大家的真实事迹,让他们的智慧和勇气直观展现在大学生眼前,以真实的情感传递为纽带,号召和激励广大青年接过历史的接力棒。另外一方面还要善于利用新媒体技术充分发挥场域体验作用。场域体验是在特定的体验场所,让人们亲身体验还原的既定场景、情节,使人身临其境的体验性活动,也是提升高校思想政治教育效果的重要形式之一。场域体验也是利用图像使大学生在场域中增强共情效果,在亲身沉浸其中的过程中不断重复既定场景,使之得到强化^[9]。高校可以结合国家重大时政、社会热点,以图像作品创作的形式开展各类主题竞赛,例如“习总书记对青年的期盼”手抄报大赛、“大学生弘扬中华优秀传统文化”海报设计大赛、“我看中国式现代化”摄影比赛等,引导大学生在主题创作过程中实现自我教育、自我感悟、自我影响的目的^[10]。通过构建图像共情的场景,高校思想政治教育可实现从传统“说教式”向沉浸“体验式”的转变,这种转变不仅可以提升高校思想政治教育的感染力和吸引力,还能增强当代大学生的情感认同、理论认同和实践认同,使思想政治教育真正做到内化于心、外化于行。

4 结语

教育数字化、智能化是落实“数字中国”战略的核心组成部分,旨在通过新媒体技术赋能教育,为科教兴国、人才强国战略提供支撑。新媒体为高校思想政治教育图像化传播带来的不仅是工具革新,更是教育范式的深层变革。它丰富了新媒体与高校思想政治教育图像融合的研究内容,为教育技术学、思想政治教育学等学科的交叉研究提供了新的视角,有助于高校充分利用新媒体环境提升思想政治教育图像化传播

的质量和效果,满足学生日益增长的多样化学习需求。教育部自2022年起公布了多批重点领域虚拟教研室建设试点名单,这些教研室的建设现已成为虚拟现实专业教学研讨、资源共享、成果推广的重要平台,为提升全国虚拟现实教育教学水平作出了重要贡献。目前,香港科技大学已推出利用新媒体建立全球首个实体——数字双子校园;未来,随着新媒体技术的不断进步和应用经验的积累,新媒体在高校思想政治教育图像化传播中的应用潜力将得到进一步释放。在应对新时代的全方面机遇与挑战时,应持续关注新媒体技术的发展动态,不断探索其在思想政治教育图像化传播中的应用方法。新媒体技术赋能需以思想政治教育本质为锚点,坚守“技术为体、教育为魂”的原则,在虚实结合中实现“沉浸不沉溺、智能不异化”的平衡,新媒体环境必将为高校思想政治教育图像化传播注入新的活力,培育兼具家国情怀与创新精神的时代新人。

参考文献:

- [1] 周琪.思想政治教育的图像化转向[J].思想理论教育,2017(1):53-56.
- [2] 郁有凯.图像化思想政治教育“内化于心”机制探析[J].思想教育研究,2022(4):44-49.
- [3] 张慧双.图像叙事:推进思想政治教育现代化的新路径[J].思想教育研究,2024(5):41-46.
- [4] 郭芸,白琳.图像时代思想政治教育发展路径探讨[J].思想政治教育研究,2018,34(4):69-72.
- [5] 焦俊波,于振懿.结构·视角·符号:电视理论节目的多维叙事研究:以《中国共产党为什么能》为例[J].未来传播,2022(5):20-26.
- [6] 郭晓栋,郑泓,阮盾等.认知和情感共情与负性情绪:情绪调节的作用机制[J].心理学报,2023(6):35.
- [7] 郑元景.新媒体环境下高校思想政治教育实效性探析[J].思想理论教育导刊,2011(11):108.
- [8] 温小平.文本·图像·记忆:思想政治教育叙事转向与社会认同[J].思想教育研究,2017(8):29.
- [9] 张伟平,孙绍勇.运用智媒体提升高校思政教育精准性[J].传媒,2022(21):82-84.
- [10] 王锐琴,钟军.基于图像化的高校思想政治教育实现路径探究[J].教育理论与实践,2021(3):32-33.

Basic Connotation, Realistic Patterns, and Optimization Paths of Visualized Communication in College Ideological and Political Education under the New Media Environment

ZHANG Liyuan¹, LOU Jiaping²

(1. Department of Teacher Work of Party Committee, Henan Normal University, Xinxiang 453007, China;

2. School of Marxism, Henan Normal University, Xinxiang 453007, China)

Abstract: In the new media era, images, as a carrier of ideological communication, are increasingly becoming an important source of knowledge and information for people. Ideological and political education in colleges and universities uses images as a medium to carry out ideological propaganda for college students through symbols, narratives, empathy and demonstrations, which has a good ideological and political education effect. Faced with the diversified, diverse and changeable development trend of college students' ideology and culture in the new era, it is urgent to optimize the path of image communication of ideological and political education in colleges and universities. To this end, we can promote the widespread implementation of image communication of ideological and political education in colleges and universities by strengthening the foundation of image representation, enhancing the ability of image narrative, constructing scenes of image empathy and improving the skills of image demonstration, so as to promote the full, all-round and whole-process education of colleges and universities, and effectively implement the important task of cultivating morality and cultivating people.

Key words: new media era; ideological and political education in colleges and universities; image communication

(责任编辑 杨文忠)

(上接第 22 页)

Comparative Study of Classification Algorithms for Threatening Objects in Millimeter-Wave Imaging

XIU Supu¹, MU Guangchen², YAN Leibing¹, HONG Guoqing²

(1. School of Electronic and Information Engineering, Henan Institute of Technology, Xinxiang 453003, China;

2. Department of Science, Henan Institute of Technology, Xinxiang 453003, China)

Abstract: To enhance the accuracy and inference speed of concealed threat object recognition in millimeter-wave imaging, a four-category threat object dataset was constructed using a Coded-Aperture Computational Imaging (CI) physical model. A comparative experiment was conducted to evaluate three classification algorithms: K-Nearest Neighbors (KNN), Random Forest (RF), and Convolutional Neural Network (CNN). The results demonstrate that: For classification accuracy, CNN achieves a significantly superior F1-score of 90%, outperforming RF (86%) and KNN (82%); Regarding inference speed, CNN requires only 3.5 ms per sample, compared to 63.1 ms for RF and 38.5 ms for KNN. The CNN algorithm exhibits high accuracy and computational efficiency in millimeter-wave threat object classification, serving as a reliable solution for security screening applications.

Key words: threat target classification; CI; KNN; RF; CNN

(责任编辑 王磊)