

医教协同视域下应急技术与管理人才培养模式创新研究——基于葫芦岛市公立医院与工科院校协同的实践探索

刘继业¹, 周西华², 高飞², 刘宇^{1*}

1. 葫芦岛市中心医院科教部, 辽宁葫芦岛;

2. 辽宁工程技术大学安全科学与工程学院, 辽宁葫芦岛

摘要: 应急管理专业是新兴交叉学科, 涵盖多学科知识, 其中医疗知识与技能是非常重要的一环。该专业存在“重工程轻医学”问题, 培养体系尚不成熟。葫芦岛市中心医院与辽宁工程技术大学开展合作, 构建医教协同的人才培养体系, 包括编写教材、制定育人机制、构建培养闭环、成立专家委员会等, 从培养目标、课程设置、实训建设、科研方向、师资培育和教学评价等方面进行实践, 取得了显著的成果, 为该专业发展贡献了力量。

关键词: 医教协同; 应急管理; 课程体系; 专业人才; 实践技能

Innovative research on emergency technology and management talent training mode from the perspective of medical education collaboration: based on the practical exploration of collaboration between public hospitals and engineering colleges in Huludao City

Jiye Liu¹, Xihua Zhou², Fei Gao², Yu Liu^{1*}

1. Science and Education Department of Huludao Central Hospital, Huludao, Liaoning;

2. School of Safety Science and Engineering, Liaoning University of Engineering and Technology, Huludao, Liaoning

Abstract: Emergency management major is an emerging interdisciplinary field that covers multidisciplinary knowledge, among which medical knowledge and skills are a very important part. There is a problem of “heavy emphasis on engineering and light emphasis on medicine” in this major, and the training system is not yet mature. Huludao Central Hospital has cooperated with Liaoning University of Engineering and Technology to establish a talent cultivation system that integrates medical education. This includes writing textbooks, developing educational mechanisms, establishing a training loop, and setting up expert committees. Through practical experience in training objectives, curriculum design, practical training, research direction, teacher training, and teaching evaluation, significant achievements have been made, contributing to the development of this major.

Keywords: Medical Education Collaboration; Emergency Management; Curriculum System; Professional Talents; Practice Skill

1 引言

应急管理的历史可以追溯到古代社会，当时人们就已经开始采取措施应对自然灾害和人类活动引发的危机[1]。随着社会的发展，尤其是20世纪以来，全球范围内发生的多起重大灾害（如地震、洪水、恐怖袭击等）促使各国政府和组织逐步建立起更加系统化的应急管理机制。应急管理的演变经历了多个阶段，从最初的单一响应模式，逐渐转向综合性管理模式，强调预防、准备、响应和恢复四个阶段的有效衔接[2]。

我国幅员辽阔，各类自然灾害频发，每年因自然灾害所引发的经济损失均在2000亿元以上。同时伴随我国成为世界第二大经济体和第一大工业国，工业及其衍生产业迅猛发展。伴随而来的则是在煤矿、交通、基础设施建设等领域事故屡屡发生[3]。因此，政府在多个层面上提出了对专业人才的迫切需求，尤其是在应对突发公共事件和自然灾害方面。根据国家应急管理部的相关政策，国家对应急管理的重视程度不断提升，要求各级政府和企业必须具备相应的应急管理能力，这直接推动了对专业人才的需求增长[4]。此外，社会对公共安全和健康的关注也促使企业和机构加强应急管理体系的建设，进一步推动了对专业人才的需求。

应急管理教育在国内外逐渐受到重视，许多高校和专业机构开设了相关课程和学位项目，以培养专业的应急管理人才。在美国，许多大学提供应急管理及相关领域的硕士和博士学位课程，课程内容涵盖风险评估、灾害响应、恢复管理等方面[5]。而在中国，随着应急管理专业的兴起，越来越多的高等院校开始设置应急管理专业，培养能够应对各类突发事件的复合型人才。

2018年在应急管理部成立后，教育部于2019年增设“应急技术与管理”（082902T）本科专业，2020年纳入《普通高等学校本科专业目录》。辽宁工程技术大学作为第一批开设此专业的四所院校之一，依托安全科学与工程一级学科博士点（全国前10%）、国家煤炭工业矿山灾害防治重点实验室等平台，培养具备矿山灾害防控、城市公共安全事件处置、应急决策支持系统开发等能力的复合

型人才，能在政府应急管理部门、能源企业、科研院所从事风险评估、预案编制、技术研发等工作。然而此专业由于刚开设不久，培养体系还未成熟，因此在实际教学过程中会出现一些问题。众所周知应急事件的发生大都伴随着人员的伤亡，因此医疗救援应是应急管理体系中不可或缺的一环[6-7]。而开设此专业的理工科院校往往受学校性质所限重工轻医，培养学生主要侧重于应急技术开发和相关设备应用却忽视了医疗救援在应急管理中的作用。因此，提高应急技术与管理专业学生的医疗救援知识和相关操作技能是此专业人才培养亟待解决的问题。正是基于此观点，葫芦岛市中心医院联合辽宁工程技术大学探索应急技术与管理人才培养模式的新路径，以期提高该专业人员的综合能力。

2 市公立医院与工科院校协同培养应急技术与管理专业人才的现实基础

葫芦岛市中心医院作为葫芦岛地区区域医疗中心，占地面积12万平方米，开放床位1500张，年门诊量超100万人次，急诊量15万人次。除常规诊疗外，该医院还承担葫芦岛及周边地区的应急医疗救援任务。其应急救援体系以“快速响应、多科协作、全域覆盖”为核心，构建了集院前急救、院内抢救、重症监护于一体的应急救治网络。该医院作为创伤、卒中、胸痛以及危重孕产妇认证中心单位，常规配备急救医护人员120人，以及负压急救舱、车载移动ICU、5G远程会诊车等应急设备。每月开展心肺复苏、群体伤检伤分类演练。每季度联合消防、公安进行大规模灾害医学救援模拟演练（如2023年“环渤海地震应急演练”）。综上所述，葫芦岛市中心医院完善的医疗设备，应急救援经验丰富的医护人员以及丰富的实践机会都为提高应急技术与管理专业人才的医疗救助知识提供了充足的保障。同时在此过程中也进一步提升了葫芦岛市中心医院的教学与科研能力。

辽宁工程技术大学的应急技术与管理专业依托该校安全科学与工程（辽宁省一流学科）的深厚底蕴，聚焦“矿山安全+城市应急”双轮驱动，构建了“学科交叉、产教融合、实战导向”的特色培

养体系。此专业先后开设了安全系统工程、应急管理原理、矿山灾害防治技术和智能应急装备设计等相关课程。由此可见，该学校在涉及工科领域的相关技术、理论以及设备操作方面给予学生全面的培养。然而该专业的毕业生未来在突发应急事件发生后可能第一批到达现场，甚至在医护人员未赶到之前就已经面对许多伤病员。或者即使作为应急管理人员在制定应急预案或者开发相应技术时也必须将医疗救援考虑在内。因此该专业学生必须具备一定的医学知识和医疗救援技能。而辽宁工程技术大学作为一所工科院校，无法提供相关的医学培训。所以协同葫芦岛市中心医院开展应急技术与管理专业人才培养模式的创新研究，以期打造出“懂工明医”的复合型人才。

3 以医教协同为背景的人才培养体系的构建

医教协同原本是指通过医学类院校联手推进医学教育改革与发展，将医学教育与临床实践紧密结合起来，有助于双方共同完成医疗、教学、临床科研、医学人才培养等工作，实现优势互补、资源共享和共同

发展[8]。而在本研究中我们则创新性地将其用于医疗机构与工科院校联合培养应急技术与管理专业学生，提高他们的医学知识和医疗实践能力。

医院根据该专业的培养目标以及应急救援医学的自身特点，统筹召集各相关科室骨干医生编写教材。这其中涉及急诊、重症、普外、骨伤、心理以及康复等科室，基本涵盖了应急救援事件中所需要的医疗学科。医院与工科院校协同制定育人机制，构建懂工明医的应急管理人才培养生态链。协同构建覆盖“需求分析-方案设计-课程开发-教学实施-质量评估”的全周期培养闭环，开发模块化、场景化的应急医学课程资源包。此外，成立由临床医疗专家和应急管理专家共同组成的专家指导委员会，对协同培养过程中的重大问题进行审议、监督、咨询和指导。

依据应急技术与管理专业特点，通过医疗机构与工科院校合作的核心点，以提升该专业学生应急救援能力以及增强就业竞争力为目标，把“医工交叉、实战导向”作为核心理念，构建了课堂-实训中心-医院-应急救援队的“四步走”培养体系（图1）。该模式将应急管理与医疗救援深度融合，让学生不仅在课堂学习基本的医疗常识，还通过模拟场景进

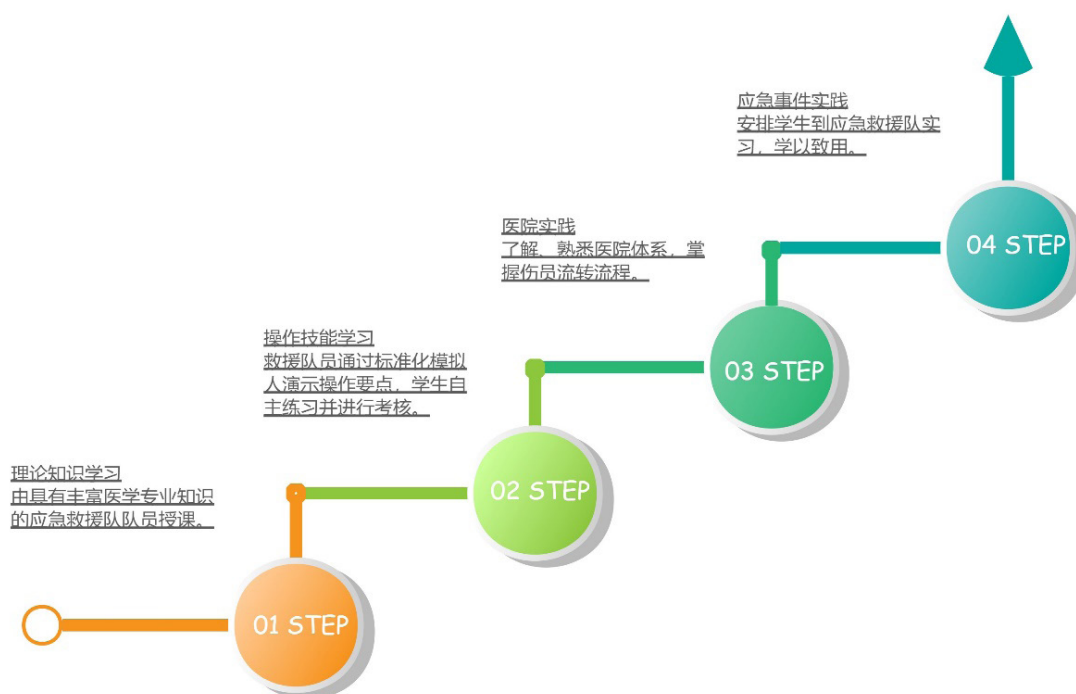


图1. “四步走”培养体系

行实操演练。并且让学生在医院熟悉伤病员的诊疗流程，最后该专业学生跟随医院应急救援队一起实操演练。通过不断地动脑、动嘴和动手的练习，让该专业学生学会初步的应急医学知识和基本的救援技能。葫芦岛市中心医院高度重视与辽宁工程技术大学的本次合作，专门开辟出2个实训操作室以及急诊、重症等6个科室为该专业学生的实习基地。

根据“四步走”的培养模式，该专业形成了医工融合、医教协同的“三主体”育人管理架构。医疗机构与大学开展深度合作，共同打造符合该专业特点的精品课程。同时，医院科教负责人与该专业教授就课程内容，实操改进和思政建设等开展相关工作。医院医务负责人与大学就业与发展部长就课程开发、资源建设和扩大就业等共同商讨对策。这项举措可最大限度地 将医教协同融入到该专业的学科建设中。

4 以深度医教协同为驱动的人才培养体系的实践

以“四步走”及协同育人模式为核心思想，从培养目标、课程设置、实训建设、科研方向、师资培育和教学评价6个方面全方位构建新的人才培养体系，其中课程设置是其他方向的基础。

4.1 制定适应国家应急管理形势的培养目标

作为一门新兴的交叉学科，应急技术与管理专业包含理、工、医等多学科知识。特别在现今社会应急突发事件已成高频率、多样化、复合型的发展趋势，更需要该专业学生“一专多能”。而无论应急事件怎样改变，其往往伴随着人员伤亡。在许多灾害或公共卫生事件中，应急人员需要处理伤员、进行现场急救、协调医疗资源等工作[9-10]。而理工科院校应急技术与管理专业存在“重工程轻医学”倾向，学生医疗知识储备不足导致灾害现场救治效率低下。例如2021年河南洪灾就因为医疗应急预案不完善导致医疗物质调度滞后，广受社会诟病。因此，培养目标应包括基本的医疗技能和公共卫生管理能力。

但同时我们也应清楚该专业学生并不是临床

医生，并不需要系统且全面地学习各科临床知识。而是在广泛了解与应急救援相关的医疗常识的基础上，侧重心肺复苏等实践技能的训练以及突发事件风险评估、应急预案制定的学习。同时，考虑到应急技术与管理专业的学科特点，还应加入工程技术优化医疗设备、开发智能系统监测公共卫生数据等医工结合的内容。

4.2 构建医教协同的课程体系

该专业在医教协同背景下的课程体系建设以“三元融合”能力模型为教学框架，即技术层-医疗层-管理层为理论核心。在具体内容上开展模块法教学，即基础医学模块，包括应急医学概述、应急心理学、人体各部位损伤的救治原则等课程。应急医疗技术模块，包括心肺复苏、骨折外固定、伤口包扎止血以及脊柱损伤搬运。公共卫生管理模块，包括流行病学、灾害风险管理、卫生法规。交叉创新模块，包括3D打印医疗设备设计、区块链在疫苗追溯中的应用。以上课程将从不同角度探讨医疗知识与技能在应急救援中的应用。

在教学方法上首先要考虑的是跨学科融合。理工科学生可能没有医学背景，怎样让他们既能理解医疗知识，又能结合技术和管理技能，这是一个极大的难点。我们采用三种教学方法来应对。（1）跨学科融合教学法：将医疗知识分解为“基础医学（如解剖学与传染病学）-现场急救（如心肺复苏与创伤处理）-公共卫生管理（如流行病学与资源调度）”三大模块，与工程技术（如医疗设备开发）和管理学（如应急规划）交叉嵌入，形成连贯的教学链。（2）案例驱动学习法：采用真实灾害案例（如汶川地震医疗救援、COVID-19疫情应急）作为教学素材，学生通过角色扮演（医疗指挥官、急救员、物资调度员）分析决策，强化问题解决能力。（3）情境模拟教学法：构建数字化灾害场景，如火灾、地震后的医疗救援模拟。学生需在虚拟环境中完成检伤分类（应用START法）、止血包扎、批量患者转运等操作，系统实时反馈操作正确率（如压迫止血压力达标率>90%）。

医学实践课是应急技术与管理专业医教协同

课程体系中重要的一环。实践课程的设计原则必须强调实际操作和真实场景的模拟，同时结合理工科的技术优势。我们分别采取（1）场景化模拟教学法：使用智能生理模拟人（如Laerdal SimMan）模拟创伤、中毒、心跳骤停等急症，学生需在限定时间内完成心肺复苏（CPR）、气道管理、止血包扎等操作。系统实时监测按压深度（5-6 cm）、通气量（500-600 mL）并生成操作评分报告。（2）技术驱动实践法：例如利用AI平台（如Google DeepMind Health）分析批量伤员数据，生成优先级救治建议，学生需结合临床判断调整方案。（3）跨学科项目实践法：学生团队设计并制作低成本急救设备，例如：可穿戴式除颤器：集成ECG监测与自动电击功能，重量<300 g，适用于野外救援。

4.3 建立专业实训基地

根据应急行业、医疗救援以及医工融合的实际特点，构建应急技术与管理专业医工融合的教学示范基地。该基地在葫芦岛市中心医院原有教学中心的基础上，充分考虑应急技术与管理专业的学科特点从而进行了相应改造与设备添加。目前教学基地分为5个功能区，分别为高仿真模拟区、急救技能训练区、智能技术开发区、物资调度实验区和跨部门指挥区，可开展模拟地震、火灾、疫情等场景的医疗救援、心肺复苏、创伤处理等基础技能实操、医疗无人机、机器人及大数据系统研发以及多机构协同演练与决策推演等训练。作为葫芦岛市中心医院和辽工大共建教学基地，该中心充分展现了医工融合与医教协同的特点。在该基地既能让学生实际练习各种医疗救治操作，同时也能利用各种仿真设备并结合虚拟数据进行模拟演练。

4.4 把握医工结合的科研方向

教学与科研并重往往可提高学生知识的掌握能力和应用能力。葫芦岛市中心医院与辽宁工程技术大学二者优势互补，前者提供海量的临床数据，后者具有强大的工科优势。在对应急技术与管理专业学生常规教学的同时，还增加了对学生科研思维的引导。比如基于外伤患者血常规的大数据分析，

两家单位正合力研发基于微流控芯片的野外血常规检测仪。根据深度学习的CT影像自动分析系统（肺栓塞识别准确率≥95%），研究新智能算法以支持批量伤员优先级排序。同时研发仿生皮肤贴片，集成抗菌肽与生长因子梯度释放功能，促进烧伤创面愈合（愈合周期缩短30%）。以上成果的取得均是医工融合、医教协同的生动体现，这不仅增加了该专业学生对本专业前沿领域的了解，同时加深了学生利用现有知识解决实际问题的能力。

4.5 合力打造双师双能型的师资队伍

双师双能型教师需兼具工程技术研发与临床应急响应能力。通过院校与医疗机构的深度合作，可系统性解决教师队伍“结构性矛盾”（如“懂理论缺实践”“精技术弱医疗”），培养适应复合型应急场景的跨学科教师团队。目前两家单位采用的对策如下：（1）建立教师互聘与双向流动机制：三甲医院急诊科主任、救援队医生受聘为产业教授，承担核心课程（如《灾难医学现场处置》）教学。理工科教师每年进入医院应急救援队完成为期1个月的脱产实践。（2）建立联合认证与能力分级：制定《应急技术与管理双师型教师认证标准》，要求教师同时获得高校教师资格证以及AHA高级生命支持（ACLS）认证。（3）共建跨学科教研平台：院校与医院共设“智能应急医疗工程实验室”，聚焦移动医疗单元设计等重点领域。（4）科研反哺教学机制：教师团队承接医院技术需求项目（如“急诊科智能分诊系统研发”），要求项目组必须包含临床医生与工程师，确保方案临床可操作性。通过以上方法以及配套政策支持，尽全力打造合格的教师队伍确保该专业医教协同的有效实施。

4.6 完善适应医教协同发展的评价体系

课程评价体系的建立是评估教学成果的重要指标。我们通过三种方式对教学成果进行衡量。（1）多维覆盖：比如闭卷考试、智能模拟人数据追踪以及团队互评与导师评分来评价基础知识、技能操作以及团队协作。（2）动态反馈：我们要求学生每门课结束需要提交实践反思日志，标注难点。同时

教师也要按周填写《教学观察表》，记录典型问题（如“检伤分类标签使用混淆”）。（3）行业对标：鼓励学生参加各类型社会化应急医疗考核。比如美国心脏协会（AHA）高级心血管生命支持（ACLS）认证课程，学生需通过模拟考核进而获得证书。我们通过“多维指标-动态反馈-行业认证”三位一体的教学评价体系，可精准评估学生医疗课程学习成效，确保人才培养与实战需求紧密对接。

5 实践成果

两家单位开展该合作模式以来，已对近一百余名应急技术与管理专业学生进行医教协同培养。先后有32名学生获得AHA认证证书，在2024级应届毕业生中有13人进入医院或卫生主管部门应急管理岗位工作。开展校级和市级科研项目2项。开设医工结合课程1门，交叉探索课程1门。因此以上成果说明对应急技术与管理专业人才的创新培养在医、教、研各方面均取得了不错的成绩。

6 结语

应急技术与管理专业作为一门新兴学科，其值得探索的领域还有很多。在医教协同的背景下公立医院与工科院校强强联合，合力探索该专业人才培养的新路径。我们希望通过医教协同、医工融合共同打造一批即懂应急安全管理，又了解医疗应急救援的复合型人才，进而为应急技术与管理专业的发展贡献力量。

致谢

本文由基金项目：辽宁省普通高等教育本科教

学改革研究项目(1014721)资助。

参考文献

- [1]李志锦,马昕,武启峰.韧性治理视域下大型公立医院应急管理体系构建[J]. 中国医院, 2025, 29 (03): 41-45. DOI:10.19660/j.issn.1671-0592.2025.3.09.
- [2]张婷,陆华良,沈宁舟,等.石化企业应急管理能力评价研究——以X公司例 [J]. 工业安全与环保, 2025, 51 (02): 23-27.
- [3]罗地生.加快建设与中国式现代化相适应的应急管理体系和能力[N].中国应急管理报,2025-01-14(001). DOI:10.28046/n.cnki.ncaqs.2025.000127.
- [4]苏妍娜,石菁,王以宁,等.中国式现代化建设进程中基层应急管理研究综述[J]. 办公自动化, 2024, 29 (02): 79-81.
- [5]陈婧.美国公共卫生应急管理体系分析——基于结构功能主义的“联邦协同”与“地方自主”模式[J]. 中国应急管理科学, 2024, (01): 109-123.
- [6]李萌.卫生应急管理体系构建与应对机制优化研究——以新冠疫情为例[J].中国农村卫生,2025,17(02):60-62. DOI:10.20126/j.cnki.1674-361X.2411-007.
- [7]范维澄,刘帅.发展新质生产力推动我国应急管理体系和能力现代化[J]. 中国减灾, 2025, (01): 18-19.
- [8]奚丽君,王莉.基于“医教协同”背景的临床教师教学能力发展的现实困境、理论基础与发展策略[J]. 中国继续医学教育,2024,16 (24): 180-184.
- [9]李青青,孙守强.面向突发公共卫生事件的全流程应急决策体系构建[J]. 情报杂志, 2025, 44 (02): 66-71+91.
- [10]胡琳,王思民.政策工具视角下我国公共卫生应急管理政策文本量化分析[J].西部学刊,2024,(21):37-40. DOI:10.16721/j.cnki.cn61-1487/c.2024.21.032.

