

# 新形势下培养兵器类专业型学位硕士的几点认识

郭磊, 何源

南京理工大学 机械工程学院, 江苏 南京 210094

DOI: 10.61369/SDME.2025160039

**摘 要 :** 随着全球军事科技竞争进入智能化时代, 兵器类专业型硕士培养面临课程滞后、校企协同不足、实战需求脱节等核心挑战。本文通过深度解构军民融合背景下的培养困境, 提出构建“基础筑基 – 项目实战 – 战场转化”三阶递进模型, 强化智能化教学手段与四维协同机制。未来展望指出, 元宇宙虚拟战场、人工智能适配课程将重塑教学形态; 军民资源共享云平台与“军地双栖”培养模式有望破解资源壁垒; 非敏感技术国际合作与伦理审查体系将提升全球竞争力。研究表明, 通过智能化赋能、制度创新与伦理约束, 我国可构建世界领先的兵器专硕培养体系, 为国防现代化提供兼具实战力与创新力的高层次人才支撑。

**关 键 词 :** 兵器工程; 专业型硕士; 军民融合; 校企协同

## Some Insights on Cultivating Professional Master's Degree Students in Ordnance-related Majors under the New Situation

Guo Lei, He Yuan

School of Mechanical Engineering, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210094

**Abstract :** As global competition in military science and technology enters the intelligent era, the cultivation of professional master's students in ordnance-related majors faces core challenges such as outdated curricula, insufficient university-enterprise collaboration, and disconnection from actual combat needs. By deeply analyzing the cultivation dilemmas against the background of military-civilian integration, this paper proposes a three-stage progressive model of "foundation building – project practice – battlefield transformation," while strengthening intelligent teaching methods and a four-dimensional collaborative mechanism. Future prospects indicate that metaverse virtual battlefields and artificial intelligence-adapted courses will reshape teaching forms; cloud platforms for shared military and civilian resources and the "dual military-civilian" training model are expected to break down resource barriers; international cooperation in non-sensitive technologies and ethical review systems will enhance global competitiveness. The research shows that through intelligent empowerment, institutional innovation, and ethical constraints, China can build a world-leading training system for professional master's students in ordnance engineering, providing high-level talent support with both combat capability and innovation for national defense modernization.

**Keywords :** ordnance engineering; professional master's degree; military-civilian integration; university-enterprise collaboration

### 引言

在全球军事科技竞争日益激烈和国防现代化进程加速的背景下, 兵器类专业型硕士学位的培养已成为提升国家战略能力的关键环节<sup>[1]</sup>。作为国防科技工业高层次应用型人才的重要来源, 兵器专硕不仅需要掌握前沿技术、具备扎实的工程技术能力, 还需适应智能化战争形态下的跨领域协同创新需求。

当前, 兵器专硕教育面临课程体系滞后于技术发展、校企合作不够深入、实战需求不匹配等多重挑战, 传统以学术研究为导向的培养模式已难以满足现代战争的需求。兵器专硕教育应以“技术应用 + 岗位适配”为核心目标, 其质量直接影响装备研发效率、战场技术支持能力和军民两用技术转化水平<sup>[1,2]</sup>。

自21世纪初以来, 我国兵器专硕教育逐步形成了以军械工程学院、南京理工大学为代表的多层次培养体系, 但仍存在以下问题:

(1) 课程体系滞后于技术发展: 传统课程以火炮、弹药等传统领域为主, 涉及智能感知、无人系统等前沿技术的课程占比较低, 导致学

生难以应对新型装备研发需求<sup>[3,4]</sup>。（2）校企协同深度不足：尽管推行“双导师制”，但企业导师多因涉密限制无法参与核心研发环节，学生实习内容集中于基础知识，关键技术接触率低于30%<sup>[5,6]</sup>。（3）作战需求匹配度低：部分院校论文选题与部队实际需求脱节。

面对军民融合战略的深化和国防科技工业的智能化转型，人才培养模式需向“实战化、复合化、协同化”方向转变。本文从新形势下兵器类专业型硕士培养的战略意义出发，梳理人才培养的核心挑战，并基于军民融合与校企协同视角，探讨新形势下兵器类专业型硕士培养的创新路径，以期为中国特色兵器工程教育体系构建提供理论与实践支撑。

## 一、兵器类专业型硕士培养核心挑战的深度解剖

随着国防科技工业智能化转型与军民融合战略的深化，兵器类专业型学位硕士培养面临前所未有的复杂挑战。这些挑战不仅涉及教育模式的内在矛盾，更与国家安全需求、技术迭代速度和国际竞争格局密切相关。

### （一）课程体系滞后与技术能力断层

#### 1. 传统课程与现代技术需求的脱节

当前兵器专硕课程体系仍以火炮、弹药等传统领域为核心，涉及智能感知、无人系统、高超声速技术等前沿领域的课程占比不足20%。例如，某高校“智能弹药设计”课程未融入民用无人机导航算法案例，导致学生技术迁移能力薄弱，难以应对军民两用技术转化需求。

#### 2. 技术伦理教育的缺失

在人工智能武器化、自主作战系统快速发展的背景下，78.6%的院校未开设“军事技术伦理”“自主武器责任界定”等课程。某研究生因忽视误伤平民风险设计的无人机目标识别算法被军方否决的案例，凸显伦理教育的紧迫性。

#### 3. 模块化课程设计不足

现有课程体系缺乏灵活性与层次性，未能形成“基础理论—技术应用—战场转化”的递进结构。相比之下，俄罗斯鲍曼国立技术大学采用“6+3+3”学制（6个月理论+3个月企业实践+3个月部队见习），有效提升学生的实战化能力。

### （二）校企协同浅层化与资源壁垒

#### 1. 企业参与度不足

尽管“双导师制”广泛推行，但军工企业因涉密限制，仅30%的实习内容涉及核心技术研发，学生多停留在设备操作与基础测试层面。某调研显示，学生参与军工企业核心研发环节的比较低，导致实践能力培养效果有限。

#### 2. 军民资源整合困难

涉密数据脱密处理流程繁琐，信息时效性降低60%；高价值实验设备共享周期长达4.2个月，严重制约教学与科研效率。部分院校尝试建立“军民数据安全岛”，但技术标准与政策支持仍不完善。

#### 3. 导师协同机制缺位

校内导师偏重理论指导，企业导师因职责不明导致指导碎片

化。军械工程学院虽推行“校内+部队/企业”双导师模式，但缺乏明确的权责划分与考核机制，导致协同效应未能充分发挥。

### （三）部队需求匹配度低与实战化短板

#### 1. 论文选题与实战需求脱节

军队工科院校中，仅45%的学位论文直接源于部队装备升级或战场保障需求。某军区反馈显示，新入职硕士需6个月适应期才能独立完成智能化故障诊断任务，远超部队预期的3个月周期。

#### 2. 教学内容滞后于装备更新

部分课程未覆盖最新列装的智能化武器系统，如某型装备维修技术课程仍以传统机械维修为主，未纳入人工智能诊断模块，导致毕业生知识结构陈旧。

#### 3. 评价体系单一化

现有考核过度依赖学术论文，忽视专利转化率、装备改型采纳率等实践价值指标。中北大学虽要求论文成果至少1项应用于部队或企业，但缺乏量化评估标准，难以全面反映学生的实战能力<sup>[7,8]</sup>。

### （四）国际协作能力不足与技术封锁

#### 1. 外语能力与跨文化协作短板

对127名兵器专硕的测评显示，仅23%能熟练阅读英文技术文档，不足10%具备跨国项目经验。某国际合作项目中，学生因语言障碍未能有效对接外方技术标准，导致研发进度延误。

#### 2. 国际交流平台受限

西方国家技术封锁使兵器类专业国际会议与联合培养项目受限。南京理工大学虽通过“非敏感技术共享平台”与俄罗斯鲍曼技术大学开展合作，但核心领域仍难以突破。

### （五）政策与制度层面的结构性矛盾

#### 1. 军民融合政策落地困难

现有政策缺乏细化支持，未明确教育用途的技术授权条款，导致院校难以合法使用涉密专利教学。

#### 2. 生源质量与结构失衡

部分院校生源过度依赖本校本科生，形成“近亲繁殖”；部队在职干部学员中，缺乏一线作战经验，却攻读军事战略学等指挥类专业，影响培养针对性。

#### 3. 动态调整机制缺位

院校、部队与企业三方缺乏常态化沟通平台，培养方案更新滞后于技术迭代速度。某高校因未及时引入“智能感知与自主决

策”课程，导致毕业生无法满足新型无人机研发需求。

## 二、创新培养路径与实践策略

### （一）创新“政－校－企－军”四维协同机制

政府层面：出台《军民融合教育资源共享办法》，设立专项保险覆盖校企合作中的技术泄露风险；院校层面：创建“军事科技伦理研究中心”，将伦理审查纳入论文答辩必选环节；企业层面：开发“分段式”技术开放方案，非涉密模块向学生提前开放；部队层面：建立“需求－培养－反馈”直通机制，部队每年发布技术难题清单，作为学位论文选题库。

### （二）深化“三位一体”育人机制

#### 1. 双导师制深化

推行“校内学术导师＋部队／企业实践导师”联合指导模式。例如，中北大学兵器工程硕士培养中，企业导师需具备10年以上军工研发经验，并参与论文选题审核，确保课题与部队装备升级需求直接挂钩。校内导师负责理论指导，企业导师主导技术攻关，形成“学术－应用”双驱动。

#### 2. 项目驱动培养

以军民融合科研项目为载体，将学生纳入企业研发团队或部队技术攻关组。例如，某高校与军工企业联合开展“无人机集群作战系统”研发，学生在项目中承担算法优化、仿真测试等任务，毕业设计成果直接应用于某型装备改进方案。

### （三）优化“模块化＋实战化”课程体系

#### 1. 模块化课程设计

将课程划分为“核心基础模块”（兵器原理、弹道学）、“军民融合模块”（智能装备开发、民用技术转化）、“岗位能力模块”（战场快速维修技术）。引入企业案例库与部队实战数据，如某型高炮故障诊断案例用于“装备维修技术”课程教学。

#### 2. 虚拟仿真平台建设

开发“装备拆装模拟系统”“战场环境仿真平台”等数字化教学工具。例如，军械工程学院建成涵盖30类武器系统的虚拟实验室，学生可通过AR技术模拟弹药装填流程，实操训练效率提升40%。体验沉浸式教学创新，例如模拟台海冲突场景，让学生综合运用装备性能数据制定弹药补给方案，在攻防对抗中提升技术安全性设计能力。

### （四）强化质量评价与反馈闭环

#### 1. 多维评价标准

建立“学术水平＋实践价值＋军事效益”三位一体评价体系。学位论文除学术创新性外，需评估其对装备改进的实际贡献（如故障率降低比例、作战效能提升数据）。例如：中北大学要求工程硕士论文成果至少1项应用于部队或企业。

#### 2. 动态调整机制

定期组织院校、部队、企业三方座谈会，根据国防科技发展

趋势调整培养方案。例如，针对人工智能武器化趋势，某高校新增“智能感知与自主决策”课程，并邀请军工企业专家参与教材编写。

## 三、未来展望

随着全球军事科技竞争进入“智能化＋”时代，兵器类专业型硕士培养将迎来深度变革。在军民融合战略深化、新兴技术赋能教育、国际协作机制创新的三重驱动下，兵器专硕教育将逐步实现从“技术传授”到“能力生成”的范式跃迁，为国防科技工业提供兼具创新力、实战力与全球视野的高层次人才支撑<sup>[9,10]</sup>。未来发展将呈现以下趋势：

### （一）智能化教学手段重构培养生态

#### 1. 元宇宙与数字孪生技术的深度应用

基于元宇宙构建的“虚拟战场教学平台”将成为核心教学场景。学生可通过脑机接口与虚拟现实设备，沉浸式参与“台海冲突模拟”“高超声速武器对抗推演”等实战化训练项目。例如，某型智能弹药的全生命周期管理课程中，数字孪生技术将实时映射弹药从设计、测试到战场毁伤的全过程，学生可动态调整参数并即时验证作战效能，实验效率提升50%以上。

#### 2. 人工智能驱动的个性化培养

依托大数据与机器学习算法，构建“兵器专硕能力画像系统”。系统通过分析学生的知识结构、实践表现与部队岗位需求，自动生成个性化学习路径。某试点项目显示，采用AI适配课程的学生，其装备改进方案采纳率较传统模式提高38%。

### （二）军民融合培养体系实现突破性创新

#### 1. 跨领域资源整合机制成熟化

到2030年，我国将建成覆盖核工业、航空航天、电子信息等领域的“军民教育资源共享云平台”。军工企业非涉密实验设备（如风洞实验室、电磁兼容测试中心）向高校开放率将达80%，并通过区块链技术实现使用记录的全程可追溯。

#### 2. “军地双栖”人才培养模式普及

推行“预任职－代职－定岗”三阶段培养体系：预任职阶段：研究生赴火箭军某导弹旅担任“见习技术军官”，参与装备日常维护；代职阶段：在军工企业承担某型武器分系统研发任务，积累工程经验；定岗阶段：根据部队评估与企业反馈，定向输送至战支部队或科研院所。

### （三）动态评价体系驱动质量跃升

#### 1. 四维雷达图量化评估

构建“技术先进性－军事适用性－经济可行性－伦理合规性”评价模型：技术先进性：专利等级、技术代差系数；军事适用性：部队满意度指数、装备改型采纳率；经济可行性：成本降低比例、量产转化周期；伦理合规性：伦理委员会评分、国际法

符合度。

## 2. 区块链存证构建信用体系

学生的学习轨迹、实践成果与部队评价均上链存证，形成不可篡改的“能力数字档案”。军工企业可通过智能合约自动匹配人才需求，某试验验证基地利用该系统将人才筛选效率提升60%。

## 四、结论

兵器类专业型硕士培养的转型升级是应对大国军事博弈的战略必需。本文论证了智能化教学、军民资源整合与国际协作破局

的关键路径：元宇宙与数字孪生技术可提升实战训练效能；“政－校－企－军”协同机制能加速技术转化；非敏感技术合作平台可突破国际封锁。未来需进一步强化技术伦理教育，建立“四维雷达图”动态评价体系。唯有通过政策引导、技术创新与多方协同，方能实现从“技术传授”到“能力生成”的范式跃迁，为国防科技工业高质量发展注入持久动能。

## 参考文献

- [1] 李海燕, 朱敏, 李静, 等. 基于“院校+部队”合作的军队专业学位研究生协同培养机制研究 [J]. 西部学刊, 2021, (01): 80-82.
- [2] 纪煦, 李伊, 魏民, 等. 产教融合三维协同机械类专业学位研究生培养模式探究 [J]. 北华航天工业学院学报, 2024, 34 (05): 30-32.
- [3] 李钢, 孙小肖. 基于智能制造系统集成平台的机械类专业学位硕士项目化工程实践训练 [J]. 中国冶金教育, 2024, (05): 59-63.
- [4] 郑志霞, 曹一青, 林舒萍, 等. 学科交叉与协同融合: 新工科背景下机械专业学位硕士研究生培养模式探索 [J]. 辽宁科技学院学报, 2024, 26 (05): 55-59.
- [5] 臧爱琴, 朱福先, 卢雅琳. 学科交叉背景下机械硕士专业学位研究生培养模式探究——以江苏理工学院为例 [J]. 江苏理工学院学报, 2024, 30 (05): 104-109+116.
- [6] 赵建国, 李久熙, 桑永英, 等. 机械硕士专业学位研究生“1+2+3”培养模式研究 [J]. 农机使用与维修, 2024, (07): 155-158.
- [7] 杨梁杰, 周海. 地方高校机械工程专业学位研究生培养的发展进阶——基于共生理论 [J]. 黑龙江教育 (高教研究与评估), 2024, (07): 82-86.
- [8] 钟斌, 冉龙蛟. 校企联合“定制化”培养机械工程专业学位研究生 [J]. 教育教学论坛, 2024, (24): 166-170.
- [9] 魏军英, 李刚, 苏春建. 机械类专业研究生创新能力培养的探索与实践 [J]. 教育教学论坛, 2024, (23): 121-124.
- [10] 黄海龙, 陈晔, 王宏祥, 等. 专业学位研究生联合培养基地的建设——以辽宁工业大学机械工程专业硕士学位研究生培养基地为例 [J]. 辽宁工业大学学报 (社会科学版), 2024, 26 (01): 92-95.