兵棋推演在光电专业本科综合实践教学的应用探析

刘 磊，华卫红，奚加超，于浩洋，王泽锋

国防科技大学前沿交叉学科学院,湖南长沙，410073

国防科技大学南湖之光实验室,湖南长沙，410073

**摘要：**综合实践教学是军队院校强化实战化教学的重要环节。通过分析现有光电信息科学与工程专业本科综合实践教学中存在的局限性，提出将兵棋推演引入该专业综合实践教学，并设计了兵棋推演应用的教学模式，具体讨论了教学设计与准备、组织与实施、总结与评价等方面的问题，最后强调了该推演教学中需要重点把握的问题。兵棋推演在综合实践教学的应用，有利于进一步激发学员学习兴趣，对提升综合实践教学质量具有重要意义。

**关键词：**兵棋推演；光电信息科学与工程；综合实践教学

中图分类号：TP391.9;E251.3 文献标志码：A 文章编号：

**基金项目：**2022年度国防科技大学教改课题项目:基于XX课程的兵棋推演教学研究与实践探索（2022-09）。

**作者简介:** 刘磊(1981-),男,江西万年人,博士,国防科技大学前沿交叉学科学院，副研究员,硕士生导师(通讯作者),研究方向:光电对抗技术,兵棋系统与模拟仿真技术。

 华卫红(1968-),女,浙江宁波人，博士,国防科技大学前沿交叉学科学院，教授,博士生导师,研究方向:作战模拟与仿真技术。

**Application of War Gaming in Undergraduate Comprehensive Practical Teaching of Optoelectronics Major**

LIU Lei , HUA Wei-hong , Xi Jia-chao, Yu Hao-yang, Wang Ze-feng

College of Advanced Interdisciplinary Studies，National University of Defense Technology, Changsha, Hunan 410073, China

Nanhu Laser Laboratory，National University of Defense Technology, Changsha, Hunan 410073, China

Abstract: Comprehensive practical teaching is an important part of strengthening practical teaching in military academies.This article analyzes the limitations of existing comprehensive practical teaching.Discussions were conducted on issues related to teaching design and preparation, organization and implementation, summary and evaluation.Finally, the key issues that need to be addressed in the teaching were emphasized.The application of war gaming in comprehensive practical teaching is beneficial for further stimulating students' interest in learning and is of great significance for improving the quality of comprehensive practical teaching.

Keywords: war gaming; optoelectronic information science and engineering; comprehensive practical teaching

1. **引言**

习主席强调，军队院校“要坚持面向战场、面向部队，围绕实战搞教学、着眼打赢育人才，使培养的学员符合部队建设和未来战争的需要”[1]。目前综合实践教学是贯彻落实习主席强化实战化教学水平的重要举措,是培养学员实际动手能力，将理论知识转化为实践能力的重要环节。

光电信息科学与工程专业（以下简称：光电专业）人才培养目标是熟练掌握该学科专业领域的基础理论，基本知识、方法和技能，能够胜任光电装备领域相关首次任职岗位工作。光电专业综合实践教学以任职需求为导向、以任职能力培养为核心，在本专业教学人才培养中具有重要地位。目前光电类装备发展日新月异，如何在现有教学平台基础上，紧跟快速发展的新型光电类装备运用及相应新战法应用研究需求，不断优化完善的光电专业综合实践教学体系成为一个亟待解决的问题。

19世纪初普鲁士人冯·莱斯维茨发明了现代兵棋[2]。在200多年的战争实践中证明了它是研究战争的有效手段之一。兵棋推演是指双方指挥员使用代表战场的棋盘及军事力量抽象的棋子，依据相应的规则，模拟战争对抗，对各种作战方案进行过程推演和评估优化，是一种利用兵棋进行模拟战争的活动[3]。美军在近年来的几场局部战争中，战前大量的兵棋推演工作皆为后续作战行动提供了非常重要的指导性作用。

目前国外兵棋推演已经广泛应用于各类军事教学活动中。对比我们传统的战例学习、实操演训等教学模式，兵棋推演具有省时、省场地、经济高效、对抗性强等突出优点。在教学中引入兵棋推演的方式，学生成为了真正的参与者，使其全身心的投入其中，从而深化对原有理论知识的认知。针对光电专业综合实践类课程的改革要求，需要面向未来作战、全新的作战对象、全新装备运用研究需求。兵棋推演的出现使其在创设实战化军事教学背景方面有着独特优势，这对于提高军事教学的实战化水平具有重要意义，必将成为完善光电专业综合实践教学体系优化的重要教学手段。

1. **兵棋推演在国内外院校教学中的应用现状**

2.1 国外院校教学中的应用

现代兵棋起源于德国，二战后在美国得到了全面地发展。目前世界最著名的兵棋研究机构大部分集中于美国。军事院校是美军兵棋推演系统开发与应用的主体，推动了兵棋的研究与发展。1889年美国海军学院在建院初期就将兵棋列为主要课程之一，是美军最早将兵棋推演应用于教学的院校。1899年美国陆军陆战学院成立后同样引入了关于兵棋推演的教学[4]（P8)。

2015年美国国防部首次发布以兵棋推演为主题的备忘录《兵棋推演与创新》，使其成为美军实施重要军事变革的主要推手。目前美军各军事院校已经成为兵棋推演创新发展的主战场和研究未来战争的“实验室”[5]，建立了非常完备的兵棋推演教学体系。美国在国防大学、各军种战争学院、各军种指挥与参谋学院、各军种军官学院共四级军事院校中均设有兵棋推演专业部门[6]。兵棋推演已经成为美国军事院校教学和实践不可或缺的重要手段。现代战争各军兵种协同要求日渐提高，在信息化战场环境下新的技术、装备大量涌现，对军事院校实践教学人才培养提出了更高要求，愈发突显出兵棋推演的重要作用。学习借鉴美军院校教学中兵棋推演应用和人才培养的宝贵经验，对我军院校专业化人才培养和教学手段的提升具有重要意义。

2.2 国内院校教学中的应用

近年来，我军多个军事院校不断尝试将兵棋推演应用于各类军事人才培养教学。2000年开始，原石家庄陆军指挥学院使用美国班排级兵棋“火力战”进行编组战术对抗训练，取得了较好的训练效果[7]。2007年，国防大学兵棋团队开展全军战略战役兵棋系统的重大公关任务，打造了多维战场环境、作战要素一体联动的信息化演训系统，是我军第一套大型兵棋系统，极大提升我军高级联合作战指挥人才教学培养的效能[8]。2009年，海军指挥学院在其所开设的课程中首次尝试应用兵棋推演的教学模式[9]，让学员体验战役、战略及战术的决策过程，从容应对未来各类军事行动。2010年，原第二炮兵工程学院研发《第二炮兵战役/战术级兵棋推演系统》，成功应用于教学[2]。2015年，原海军航空工程学院研发《海军未来指挥官兵棋推演系统》，完成了多个军内大型推演课题[2]。2017年陆军工程大学军械士官学校无人机系应用兵棋推演教学模式，实施无人机作战模拟课程的教学，在培养学员实战意识、提高运用能力方面发挥了较好的作用[10]。

针对未来光电专业人才培养的迫切需求，需引入基于兵棋推演平台的光电专业综合实践教学模式，结合现代战争中典型战例，为学员打造开放性、研究性的推演和综合演练环境。通过兵棋推演的形式，让学员熟悉各类光电装备性能和使用特点，体验光电装备战场运用过程，达到突出光电专业实战化教学训练、缩短岗位任职适应期的目的。

1. **光电专业综合实践教学存在的局限性**

光电专业综合实践教学课程是该专业军事人才培养方案的必修课程。课程围绕各型光电装备的实际运用，构建了想定-分队操作-综合演练-复盘总结的教学实践链路。课程往往涉及装备多、实践性强，但是由于设备种类、演练场地等因素的研制，一直以来教学主要存在以下五个方面的局限性：

（1）光电专业综合实践教学最突出的特征在于向学员展现接近信息化条件下战场的对抗性，传统光电综合实践教学受到教学场地大小、现场天气条件的变化、课程时间、实际演练中的各类安全风险防范问题等影响，无法组织学员开展大规模的实际演练活动。综合实践教学内容上还相对简单，很难根据实际情况灵活调整实践演练内容，学员在实践演练过程中主动性还没有得到充分的释放，对其装备运用、谋略思维能力培养存在一定的不足，需要进一步的丰富扩展现有的教学方法和手段。

 （2）综合实践演练所用装备数量有限，参加演练学员往往人数较多，导致其实际参加演练时间难以得到充分保证。目前通常采用学员分组，各组人员分装备训练的模式。学员只对某类型装备得到一定的训练和实际运用的理解。对各类型装备的全面性了解还不足。

 （3）光电装备往往含有高精密光学仪器，价格成本高，对其频繁的测试使用，相关设备的光学性能会存在退化，从而影响整个装备使用寿命，需要较大的设备维护的经费投入，这同样限制了实际教学中各类装备性能的全面展示。

 （4）根据演练目标的不同，各类光电系统指标和结构上都存在较大的差异性，在现有教学条件下无法完全保障多类型系统的实际运用体验。所以通过现有教学设备以及现有教学规模的综合演练，如何使学员能够真实准确掌握光电系统的实际工作流程和运用方式，从教学的方式方法上看还存在着优化改进的空间。

 （5）随着现代科学技术的发展，光电装备更新换代速度加快，在近代几场局部信息化战争中不断出现各类新型光电装备的身影，这就要求军队院校教学需要满足未来战争对装备应用相关人才的需求，及时掌握新装备特性，研究其在未来战争中可能发挥的作用。目前光电专业综合实践教学课程往往只能针对现有的装备、已经发生的相关战例，开展相应的实践演练工作，无法适应快速响应新装备、新战法的教学训练需求。

1. **兵棋推演在光电专业综合实践教学中应用的优势**

专业综合实践教学是军队院校实践教学的核心环节，是对学员所学专业知识掌握情况的“终极大考”。目前光电专业综合实践教学主要采用了计算机模拟仿真、实兵演练等方式。这些方式与兵棋推演相比较，在对抗性、直观性、完整性等方面存在综合性的差异[11][12]。根据不同目标任务和应用场景，兵棋推演的基本模式通常可分为案例式推演、研讨式推演、评估式推演、对抗式推演四种。这其中对抗式推演培养了指挥员的决策能力。引入兵棋推演教学模式，在解决目前光电专业综合实践教学所存在的场地、设备等诸多限制问题，有其独特的优势，具有非常重要的现实意义。

1. 对现有综合实践教学体系的优化改进

关于天气影响、场地、安全风险限制实际演练组织实施方面，兵棋推演中将场地抽象成了推演地图的形式，天气、安全风险和各类演练装备保障需求对应成推演规则上的相应限制。同时兵棋推演在组织形式上可采用现场推演和网络化多地联合推演的模式，可接入不同层级的推演平台，共享异地不同的教学资源，突破了实际物理场地的限制。通过改变不同限制条件，推演可反复多次进行，组织实施上比较灵活多变，大大减少了实践演练教学组织实施方面的风险。

关于光电装备数量限制方面，采用兵棋推演的方式，各类装备抽象成算子的形式，通常采用的是红蓝对抗的形式，每个学员负责多种类型算子的推演。根据实际参加推演人数规模，通过改变推演分组的数量，破除了实际演练中装备数量方面的限制影响。

关于实践演练装备使用维护成本方面，兵棋推演关注整个战场各类作战要素的“推”的过程，各型光电装备都简化成了算子的形式，不需要学员实际操作使用装备，大量节约实际设备使用维护成本。

关于实践演练目标及装备多样性方面，兵棋推演中各类装备及性能指标抽象成了不同算子及各算子给出的相应数值，解决了对抗目标和装备的多样性需求和实际演练规模大小、组织实施复杂性之间的矛盾。

通过光电专业综合实践兵棋推演系统，可精准对接课程教学目标。利用前期大量各类型光电系统数据及相关实际应用情况，根据课程特点和知识要点，构建课程专属兵棋推演系统和教学案例库，达到“量身定制”的效果。

 （二）对学员的能力培养效果提升

**兵棋推演增强了学员对光电类装备性能和使用方式的真正理解和把握。**兵棋系统将交战双方装备性能真实定量的描述在算子上，学员通过算子在实际地图上的推演运用，能够快速、准确理解装备性能及所能达到的对抗效果。例如对于光电干扰车能力的模拟，通常包括其机动能力值，光电探测能力值，雷达探测能力值，光电干扰能力值以及防御能力值等多个指标。学员必须真正理解这些指标的真正含义，根据演练想定对手的不同，运用不同能力水平的装备，以达到推演胜利的目的。

**兵棋推演深化了学员对光电对抗作为电子对抗作战重要部分在整个信息化作战体系下作战规律的理解。**现代战争电子对抗是信息化战争不可缺少的重要手段，而光电对抗作战是信息化作战的一个重要分支。在教学应用中为了突出光电对抗作战特点，往往采用小规模冲突战术级的对抗推演设计，但对抗手段上还是需要考虑多种手段的综合运用这一实际特点。作为算子设计上通常包括抵近侦察能力、电子侦察能力、光学侦察能力、电子干扰能力和光电干扰能力等多种能力的综合运用。同时对于光电对抗作战还要考虑天气条件对作战效果的影响，这些因素都需要反应到兵棋的交战规则、推演和裁决规则上。推演的具体规则都是从目前实际系统训练与使用经验中提取的，学员对于这些规则的把握和运用就是对光电对抗作战规律深刻理解的过程。

**兵棋推演可通过多样性和实时性的热点案例，提升课程教学的趣味性，激发学员学习主动性，培养其对抗谋略思维和指挥协调能力。**结合近代信息化经典小规模地区冲突案例，如贝卡谷地之战、纳卡地区冲突、俄乌冲突等，兵棋设计上突出其光电装备作战要素。学员可研讨经典战例，再现历史场景，尝试新战法，提升对所用战法优劣的独立思考能力。同时在整个推演过程中，指挥活动贯穿始终，学员将在潜移默化中加深对作战指挥的理解和把握。

**兵棋推演通过某些新型装备和新对抗目标的引入，使学员具备研究未来可能的光电对抗作战能力。**目前光电装备更新换代很快，例如无人机以其小型化、高消费比等独特优势搭载光电系统应用于无人化电子对抗战，夺取战场主动权，是目前电子对抗发展的热点[13]。教学中可设计不同类型的无人机光电系统算子，在现有兵棋中补充引入这些新的算子，学员运行新算子推演未来可能的作战行动以及将会达到的作战效果，有助于掌握结合无人化电子对抗平台后的对抗特性和作战发展趋势，不断加深其对未来无人化、智能化电子对抗实际运用需求的思考和把握，弥补现有军事实践教学设备设施无法快速更新的缺陷，有力提升了课程的人才培养效果。

1. **光电专业综合实践课程中的兵棋推演教学应用**

 **5.1 兵棋推演教学模式构建**

 兵棋推演具体形式和方法需要与综合实践课程总体目标和内容安排相统一。兵棋推演通常在教学中的运用模式包括衔接式、嵌入式和融合式三种。根据光电专业综合实践课程自身特点，兵棋推演在该课程中采用嵌入式模式，就是将兵棋推演作为独立的教学环节，嵌入到整个课程教学当中。

兵棋推演教学环节具体包括教学设计与准备、教学组织与实施、教学总结与评价三部分构成。按照先易后难、先部分后整体的原则，兵棋推演教学设计了案例式推演和自由对抗式推演两种基本模式。在案例式推演阶段，推演态势完全公开，主要用来学员熟悉推演的基本规则和流程。在自由对抗式推演，双方采用盲推形式，兵力态势互不可见，主要模拟真实对抗场景，锻炼学员实际组织指挥和兵力运用能力。

 **5.2 兵棋推演教学设计与准备**

 开展综合演练兵棋推演教学前准备主要包括教学安排设计、教学保障条件准备以及推演保障人员兵棋使用培训三个方面。

根据光电专业综合实践课程计划安排，分配8学时用于兵棋推演教学，计划整个推演教学兵棋理论介绍部分分配2学时，主要向学员介绍本教学用兵棋的背景、基本原理和规则，使得学员对所要使用的兵棋有个总体性把握。推演重点进行案例式和自由对抗式两种形式，其中案例式推演教学分配2学时，用于教员结合具体案例在课堂上进行推演，学员在教员的引导下掌握兵棋的推演规则和基本推演过程。自由对抗式推演安排4个学时，用于学员分组开展自由推演，各组配备教员监督推演全过程，并在推演完成后负责总结讲评。

整个推演教学保障条件准备主要包括推演场地的设置准备、兵棋系统准备、推演想定和典型案例及资料准备。推演场地的设置按照分组情况设置明显标志，导演部、各推演小组红蓝方分别设置推演区域，并做好各推演区域之间的信息交互保障工作。

课程教学所用兵棋系统依据具体设置的想定场景完成专门的设计，包括推演地图、参与推演的具体算子、推演规则设计与制作。基本作战单元为营连级作战单位。课程选用纳卡冲突背景设计兵棋，地图选用纳卡地区真实地图按照六角格网进行量化处理，战场空间分辨率按照每个六角格1公里，模拟战斗单元的基本运动空间。每回合时间分辨率为15分钟，模拟指挥员指挥营连级战术对抗的基本指挥周期。推演算子根据结合双方实际使用武器装备情况设计制作。最后制作完成的兵棋系统按照实际场地和编组数量配套准备各推演设备并提前完成运行调试工作。

在推演想定、典型案例及资料准备方面，需要根据教学时间合理设计好多种推演案例和想定供实际推演教学使用。例如：阿塞拜疆无人机攻击亚美尼亚地面作战部队对抗场景，亚美尼亚重要雷达阵地防御阿塞拜疆无人机攻击等实际经典作战场景。根据具体设计的想定，设置推演双方不同的兵力部署和具体火力配置，把光电装备逐步分阶段配属到相应设定作战场景，分析所能达到的作战效果。课程开始前还需要准备好推演计划安排、推演组织要求说明、推演操作规范要求和相关注意事项等课程资料，提前按照编组下发到个对抗分组负责人。

兵棋推演教学采用分组形式开展，每组配备教员充当导演部的角色，在教学开始前需要对所有推演分组保障教员进行兵棋使用培训工作，使所有保障教员熟悉了解所用兵棋的基本功能、推演规则、推演方式方法及组织实施流程。教员间通过编组实际按照计划设计的组织实施流程开展反复的推演工作，统一对兵棋各项规则的理解和把握，并及时发现可能存在的不足。

 **5.3 兵棋推演教学组织与实施**

在光电专业综合演练课程中，兵棋推演教学主要按照兵棋基本理论及系统介绍、典型案例推演与分析、自由对抗推演三个阶段进行。

1. 兵棋基本理论及系统介绍阶段

 在开始实际推演之前，教员首先采用课堂讲授的方式，介绍兵棋的起源、发展、基本分类和应用情况，使得学员对兵棋概念有基本的了解和把握。之后针对本课程所需要使用的兵棋，详细介绍其结构与功能、推演裁决规则、推演流程等内容。学员通过这部分内容的学习掌握兵棋的基本概念组成和所要使用兵棋的总体情况。

1. 典型案例推演与分析阶段

 在这个阶段，教员通过典型推演案例，围绕课程所开发的兵棋系统，介绍系统的具体操作方法与要求，学员按照人员编组结合推演想定采用双方态势公开可见的方式进行实际推演操作练习，推演不专门设立裁判组和导演部，教员对红蓝对抗双方进行相关的操作辅导，解答相关疑问，主要以学员理解和把握兵棋操作的规范和基本流程、演练战法为目的，为下一阶段自由对抗推演打下基础。

1. 自由对抗推演阶段

自由对抗推演以课程设计的推演想定为依据，采用学员分组作业的形式开展双盲推演作业。按照推演进程，具体分为推演组织准备和推演实施2个部分。

1. 推演组织准备

此阶段设立推演导演部，成员包括总导演、总裁判长、导调员等，具体由教员担任，主要负责推演具体组织与推演仲裁。推演开始前所有学员编成了若干推演小组，这里针对每个推演小组学员进一步分为红蓝双方，双方各指定一名推演指挥员和一名参谋。由教员担任推演小组裁判长，负责对接推演导演部、掌握控制整个推演进程，同时选取1名学员作为执行裁判，负责执行推演裁决、记录推演全过程，支撑后续复盘总结。

推演开始前，由导演部下发推演想定至各推演小组，推演想定是兵棋推演的基础性文件包含了此次兵棋推演的基本背景、推演双方力量编成、各算子的初始位置、双方对抗推演具体任务和胜负标准等。推演想定可以各小组统一或采取小组抽签的形式确定。根据导演部下的推演想定，进一步明确各推演小组内部人员具体角色分工，各自任务和指挥关系。

依据推演想定，各推演人员按照推演角色选择编制内棋子，各小组首先完成初始推演态势设置，主要包括双方各自的推演算子在棋盘初始位置布设、各回合轮次标示初始设置等，各小组裁判负责监督核对双方算子布设坐标是否和下发想定一致。红蓝双方完成兵力部署后，进入推演具体实施阶段。

1. 推演实施

首先，推演裁判分别向红蓝指挥员明确本次推演规则、限制条件等因素，由推演导演部正式下达推演开始命令。红蓝双方根据推演想定，筹划各自行动方案，并向推演导演部上报行动计划。导演部根据教学目标，审核各组行动计划，确保推演满足兵棋推演教学计划要求。

之后红蓝双方执行的行动包括:通过侦察力量算子对对方兵力部署情况进行情报侦察，这里主要包括光电侦察、电子侦察及抵近火力侦察等，依据裁决规则进行侦察获取情报结果裁决；依据所获取对方情报，组织兵力对敌方进行光电干扰、火力打击等行动，打击效果依据行动裁决表获得。

整个推演过程以回合为单位，每个回合包括开始阶段、行动阶段、补给恢复阶段，每个阶段中对抗双方依据所规定的先后手顺序调动兵力，发生对抗通过裁决规则进行结果裁决。

推演裁判组依据推演双方所完成的回合及任务情况最终判断推演是否结束。取胜条件一般在推演想定中给出，不同的想定，取胜条件不同。

**5.4 兵棋推演教学总结与评价**

兵棋推演结束后，导演部组织现场裁判员依据记录的推演步骤组织复盘，对典型关键对抗行动进行回顾和总结，对推演过程中产生的各种理解和分歧进行概括归纳，点评对抗双方解决问题所采用的方式方法，讲评每个学员在推演过程中的行为表现，对各组的实际表现给出公正的评价，同时引导学员对相关问题进行进一步深入的思考。

复盘总结围绕战术运用、组织指挥、优化改进建议等多个方面，采用红蓝双方自我评价、互相评价以及教员评价形式相结合的方式开展。全体学员通过讨论，梳理总结推演的经验和教训，提出创新性的意见建议。最后由各小组整理总结形成此次推演的详细报告。

 **5.5 兵棋推演教学需重点把握的问题**

（一）做好符合光电专业综合实践教学兵棋系统研发工作

兵棋推演教学以“棋”为核心，相关工作围绕“棋”展开。目前我国兵棋体系还不够完善，现有兵棋无法满足光电专业综合实践教学需求，所以必须结合课程自身特点，打造适合教学目的和要求的专业性兵棋系统。针对本课程目的，兵棋推演重点突出光电装备的运用，设计的兵力类型不需要过于综合全面，不需要把战场上火力对抗所有装备都展现出来。根据课时实际安排情况，推演想定不需要完全展现对抗全周期场景。具体设计重点瞄准本专业装备的运用特点，以两个课时和四个课时为推演时间单位，完成多个种类营连级战术对抗想定设计。

另外在兵棋的发展形式上，通常把手工兵棋定义为第一代兵棋，计算机兵棋定义为第二代兵棋。计算机兵棋裁决过程完全由计算机后台完成，推演者关注重点在于根据实际战场态势完成各种兵力调配和作战计划实施，适合于实际大型作战训练兵棋推演，其关注重点在“用”。手工兵棋完全依靠人工进行裁决，相对计算机兵棋推演速度慢，但整个推演过程加深了学员对推演规则的理解和把握，让学员对兵棋工作原理“知其然，也知其所以然”，在提高使用者指挥素养的效果上更加明显，其关注重点在于”学”和“练”。这一特点对于其应用于专业综合演练兵棋推演教学据有其独特的优势。所以需要结合实际教学训练规模、教学目的综合考虑选取所设计的兵棋类型。

在把握以上设计原则基础上，结合国外兵棋、报道和实际自身掌握的装备技术参数等，开发符合实际现状的各种兵棋算子。同时后续还需要结合实际教学运用反馈，不对迭代优化，改进兵棋系统。

（二）做好兵棋系统在光电专业综合实践教学中的高效运用工作

要保证兵棋推演在实际教学中的高效运转，重点需要把握“教”、“练”、“评”三个环节。在“教”的环节中，着重需要思考如何快速消除本专业学员在没有任何兵棋知识基础上，快速提高对兵棋推演的认识水平。前面提到虽然兵棋推演在国外有百余年历史，但真正被国内关注也就十几年，我们在观念认识上、基础理论等各个方面与国外都有较大差距，需要我们思考如何使的学员快速掌握兵棋的基本原理和实际推演的规则流程。在“练”的环节中，着重需要调动学员的积极性，结合实际发生的热点冲突事件，通过合理的情景设置，不断提升推演的沉浸感体验，激发学员的参与和创造的意识。在“评”的环节，结合学员在推演中存在的疑问和反应出的问题，及时进行讲评，使学员对问题本身有一个准确的认识，从而有所悟有所得，同时也是促进教学进一步优化改进的重要环节。只有通过在实际教学中狠抓“教”、“练”、“评”三个环节，才能促进兵棋推演在实际教学中的高效运转。

（三）做好实际综合演练教学和兵棋推演教学融合提升工作

需要认识到兵棋推演教学是对目前光电专业综合演练教学的一种优化补充。前面提到兵棋推演教学手段在多个方面有其特有的优势，但也存在许多局限性，主要包括：在战术层面上对实际可能遇到各类战术细节的模拟和把握上，规则、模型和数据建立准确性上等等。所以需要把两种教学手段有效结合，使得实际综合演练教学能够指导推演教学建模与规则的不断改进，兵棋推演教学能够为实际综合演练提供更多有效和可行性方案。通过这两种教学方式有机融合，使得整个课程体系更完善，提升光电专业人才培养水平。

**六、结束语**

在传统光电专业综合实践课程教学基础上，探索其与兵棋推演相结合的实践教学新模式，是为战育人，培养专业化新型军事人才的有效尝试，有助于完善满足信息化条件下装备人才培养需求的专业实践教学体系，对于提高我校光电专业综合实践教学质量水平，具有非常重要的意义。

**参考文献**

[1] 田海涛.军队院校实战化教学环境建设探究[J].科教文汇,2020(15):53-54.

[2] 黄洪原.浅议兵棋系统的发展及军事运用[J].中国军转民,2022(16):53-55.

[3] 陈亚飞,汤亚锋.兵棋推演与美国天军兵力设计[J].国际太空,2021(9):49-54.

[4] 黄承静.预己从严:兵棋推演及其应用[M].北京:航空工业出版社,2015.

[5] 李玉荣.美军重振兵棋推演的影响与启示[J].现代军事,2015(9):102-106.

[6] 张乃千,赵婉宁,尹春霖,等.计算机兵棋推演在美军院校教学中的应用研究[C].第八届中国指挥控制大会论文集.2020.

[7] 潘长鹏,胡慧,杨士锋等.基于兵棋推演系统的作战指挥教学保障资源建设研究[J].实验技术与管理，2017(34):44-48.

[8] 褚振江,罗金沐,黄荟锦.国防大学兵棋团队:战争推演决胜未来战场[J].军队党的生活,2014(7):32-35.

[9] 李真龙,赵健,姜俊.军队院校海战兵棋教学应用探析[J].海军工程大学学报（综合版）,2020(17):74-77.

[10] 俞青青,邢更力.我国无人机在应急救援中的应用与发展[J].

职业卫生与应急救援, 2021(39):350-355.

[11] 柳玉,文家焱,陈建华.计算机兵棋系统发展及应用研究[J].兵工自动化, 2015(34):20-26.

[12] 于同刚,郑丽珍,高鲁.基于兵棋的装备保障实践教学设计研究[J].教育界:高等教育,2019(3):91-92.

[13] 于周锋,王惠林.无人机光电对抗技术研究[J].应用光学,2021(42):377-382.