

# Research on the Training Mode of Underwater Unmanned Equipment Commanding Talents

LI Bo<sup>1,a</sup>, WANG Yu-ming<sup>1,b</sup>, SHAN Shan<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Underwater Weapon and Chemical Defense, Dalian Naval Academy, Dalian, China

<sup>a</sup> sun\_lb@yeah.net

<sup>b</sup> 18041155370@163.com

<sup>c</sup> ssfewy@sina.com

## ABSTRACT

Underwater unmanned equipment is an important part of the navy's modern underwater combat forces. It is different from the requirements of air and land unmanned equipment for the ability of operators. The use of underwater unmanned equipment is more inclined to the ability and quality of commanders. To achieve a systematic and efficient training of underwater unmanned equipment command personnel, it is necessary to combine the advantages of academies and military-to-ground scientific research, optimize top-level planning and design, and establish and improve our military's unique underwater unmanned equipment personnel training model.

**Keywords:** Underwater unmanned equipment, talent training, simulation training

## 水下无人装备指挥人才培养模式探究

李博<sup>1,a</sup>, 王郁茗<sup>1,b</sup>, 单珊<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup>海军大连舰艇学院水武与防化系, 大连, 辽宁, 中国

<sup>a</sup> sun\_lb@yeah.net

<sup>b</sup> 18041155370@163.com

<sup>c</sup> ssfewy@sina.com

## 摘要

水下无人装备是海军现代水下作战力量的重要组成部分, 区别于空中、陆上无人装备对于操控人员能力要求, 水下无人装备使用更倾向于指挥人员能力素质要求。实现系统高效地培养水下无人装备指挥人才, 需要结合院校和军地科研联动优势, 优化顶层规划设计, 建立健全我军特色的水下无人装备人才培养模式。

**关键词:** 水下无人装备; 人才培养; 模拟训练

## 1. 引言

现代战争在强化力量对抗的同时, 更加凸显科技角逐, 因此需要指挥员应更加重视科技素养的培育和锤炼, 要善于运用先进技术手段解决重难点问题, 依靠系统和数据筹划作战指挥<sup>[1]</sup>。现在战争中, 随着各类型无人车、无人机、无人潜航器的列装部队, 装备技术性能实现质的飞跃, 作战样式也随之转化。为适应现代作战模式发展, 迫切需要指挥员既能指挥传统装备, 又能指挥智能装备; 既能指挥有人装备, 又能

指挥无人装备, 在战场上需要实现“有人+无人”的无缝结合, 强化装备作战效能的最大化。

在各类型无人装备中, 区别于陆上无人装备、空中无人装备, 水下无人作战装备受海水环境通信链路介质的影响, 难以实现在线实时远程控制, 使用模式主要采用全自主模式、半自主模式以及近距有线控制模式等方式<sup>[2]</sup>。传统的方案既定、模式固定、步骤拟定的作战模式, 在水下作战中短期无法完全消除。因此区别于无人机、无人车的指挥员与操作手需更加注重结合无人作战平台技战术性能, 对于水下无人作战装备的指挥员能力需求, 要能在作战节奏提升模式下

强化突发情况的处置能力,提升指挥决策的预判和快速处理能力,实现有人传统作战平台与水下无人作战平台的作战能力融合。本文结合目前水下无人装备能力发展特点,分析无人装备指挥人才培养现状,提出指挥人才培养能力目标,并从教学内容、教学方法、教学环境建设等方面分析水下无人装备指挥人才培养体系构建方式,以加速我国水下无人装备指挥人才综合能力提升。

## 2. 水下无人装备岗位人才培养现状

水下无人装备在现代海战中所体现的作用日趋强大,美军已对水下无人潜航器明确赋予包括情报监视侦察、反水雷、反潜战、海洋调查等九种使命任务。各类水下无人装备装配部队,2021年已针对海上无人装备开展专项演习训练。相比外军无人装备发展,我军装备发展相对落后,新型水下无人装备开发与应用主要以民用为主,军用水下无人装备发展及相关指挥人员培训还处于早期摸索阶段。目前岗位人才培养主要以保障维护、装备操作为主,指挥人才培养存在许多与实战能力培养不相符的问题:

### 2.1. 能力培养思想与实战化需求脱节

目前国内先关水下无人装备专业课程以装备研发重点,缺少独立的指挥专业培养课程体系,部分针对指挥人员培养课程对学员能力的培养思想仍存在重技术、轻指挥、弱管理等情况,与技指合一融合式培养、复合型人才培养、注重综合素质培养的作战能力培训需求不相适应,与实战化需求相脱节。

### 2.2. 课程教学内容与人才培养目标脱节

水下无人装备课程教学内容必须不断增强人才培养的针对性和有效性,使人才培养最大限度地符合部队需求、贴近实战,适应未来岗位任职需要。但目前的课程内容仍基本照搬传统本科学员培养模式,理论授课内容比重仍较大,装备知识体系教学内容占比大,与人才培养目标相脱节。

### 2.3. 课程教学方法与作战能力生成脱节

受教学条件限制,院校教学普遍缺少实装,装备操作及指挥教学方法单纯依靠课堂理论教学满足,实践教学主要以案例研讨课开展实施,教学实施过程缺乏实战化考核环境,由于某些实战条件难以搭建,致使对装备实战运用能力、应急处置能力的检验效果不佳,与指挥员能力培养生成规律相脱节。

## 3. 水下无人装备指挥人才培养目标

水下无人装备在现代海战中发挥着越来越重要的作用,而装备作战能力的发挥必须通过实战能力强的操作员、指挥员来保证。作为承担水下无人装备教

学的院校单位,为了实现能打胜仗的强军目标,必须始终把培养能打仗、打胜仗的高素质水下无人装备指挥人才作为专业课程教学的出发点和落脚点。重点围绕水下无人作战的特点、作战模式,分析装备运用方式,深入研究水下无人装备的编组、使用方法以及指挥决策问题,探索联合作战背景下的水下无人装备与有人装备的综合运用。

现代战争仍旧是人的战争,水下无人装备的作战能力发挥体现的是幕后指挥员的作战意图。今后一段时间内,水下作战是无人化装备与装备结合运用的时期,发挥无人装备的作用,必须强化水下无人装备指挥员能力素质培养。除完成传统的装备理论能力培养外,指挥员需要强化人工智能、大数据等信息技术掌握,增进对水下无人装备能力特点和控制通信方式的了解,并将指挥水下无人装备作战能力、战时临机应急处置能力作为综合衡量指挥员指挥能力评价的一个重要指标。培训过程中把人机结合训练作为军事训练的重点,既要训练操作能力,也要训练指挥能力,打通“屏幕外”和“屏幕内”之间的壁垒,建立良好的反馈机制,加快装备自主能力和指挥控制能力的有机结合,在运用中不断积累数据改进提升装备性能发挥。

### 3.1 指挥人才能力培养应以装备新技术新理论为基础支撑

水下无人装备是多学科交叉、融合的综合系统,蕴涵着大量的基础科学和前沿技术,是一个庞大的系统工程。围绕水下无人装备的“自主性、互操作、数据链、多平台协同”等核心问题,强化指挥人员能力培养需要掌握共性关键技术,如:自主航行技术、环境自适应技术、布放与回收技术、协同导航与定位技术、水下数据链通信技术、水下远程高速动态通信技术、水下网络与空中网络互联技术等

### 3.2 指挥人才能力培养应以训练作战谋划能力为教学重点

在各类型无人装备中,区别于陆上无人装备、空中无人装备,水下无人作战装备受海水环境通信链路介质的影响,难以实现在线实时远程控制,使用模式主要采用全自主模式、半自主模式以及近距离有线控制模式等方式。传统的方案既定、模式固定、步骤拟定的作战模式,在水下作战中短期无法完全消除。对于操控水下无人装备的指挥员而言,需能够依托完备的三情数据,制定完备计划,满足联合作战实施原则。

针对水下无人装备特点及学科人才培养方式计划安排,通过课程内容设置夯实战计划拟制基础培训,实施培养无人系统作战谋划能力强化训练。

课程设置适应课程教学大纲和生长军官高等教育培养方案确立的培养目标,把培养学员系统掌握水下无人装备结构原理、具备谋划作战组织指挥能力作

为课程教学的基本指导,以作战需求牵引装备结构功能、战术技术性能学习。突出理论和实践相结合,注重培养学员分析解决现实问题能力;加强岗位职责意识,注重培养学员实施综合管理能力;跟踪水下无人装备的发展趋势,注重学员创新思维培养。

课程教学内容应注重满足岗位任职需要,以水下无人装备原理内容为基础,按照平台-装备-设备顺序逐步介绍组成结构、功能原理及动作过程;结合岗位任职中装备操作需求,重点介绍系统专用保障设备,明确作战组织实施过程中重点保障设备的结构、原理及操作使用方法;围绕计划拟制、组织实施等内容实施战斗使用教学,重点介绍作战使用基础理论、效能分析与决策、计划拟制以及组织实施等内容

### 3.3 指挥人才能力培养应以强化应急处置训练为提升方法

区别于无人机、无人车的指挥员与操作手需更加注重结合无人作战平台技战术性能,对于水下无人作战装备的指挥员能力需求,要能在作战节奏提升模式下强化突发情况的处置能力,提升指挥决策的预判和快速处理能力,实现有人传统作战平台与水下无人作战平台的作战能力融合。能力培养方式依托综合作业类课程开展实施,设置对敌作战想定,设置作战场景、情节要素,要求所属人员实施作战计划拟制,制定应对突发情况的应急方案预案,依托模拟器开展作战推演、设置应急情况、综合评估作战实施效果,进而强化指挥员实施水下无人系统装备作战使用的综合指挥能力培养。

## 4. 水下无人装备指挥人才培养体系

### 4.1. 夯实水下无人装备关键技术教学内容

水下无人装备发展离不开水下导航、水下通信、综合控制等关键技术发展,灵活掌握装备的关键技术,并据此开展装备作战能力分析,传授装备战斗使用方法,培养参训指挥员执掌装备能力素养,是装备指挥人才培养的合理路径。水下无人装备是集控制、导航、动力、定位、探测等多类型设备为一体,系统结构复杂,涉及教学内容的应采用图像、语音、动画、视屏等多元形式展示装备关键技术,以参训指挥员为主体,调动参训者学习的主动性和积极性,强化参训者对于水下无人装备机各分系统及主要部件的工作原理、性能指标、结构组成、功能作用及使用维护等知识内容的掌握。

### 4.2. 完善基于模拟训练的指挥能力教学方法

目前装备操作技能培训常用教学方法主要采用阅读操作训练资料、观看训练视频讲解、结合实际装备训练开展实施,尽管在实施过程中结合实际装备进行实操教学,授课效果较好,但传统的教学方式受装

备数量和环境等因素的限制,教学效率较低,而且保养-维护-更新实装的费用昂贵。

针对装备费用持续增高、装备复杂程度日趋增大,采用模拟训练已成为专业教学发展的必然趋势。目前模拟训练还是我军训练实施的短板,主要原因是缺少专业的模拟训练平台、逼真的训练环境和高效的训练手段,应根据作战与训练需求加紧完善配套。在装备理论知识讲授和实作现场操作训练过程中,加入对装备整体结构、规范化操作步骤以及故障诊断训练步骤的全虚拟模拟训练环节,可大大降低因指挥操作不当或责任意识模糊而造成的事故发生几率。并可结合水下无人装备指挥能力训练需求,突出强化应急处置能力实战化训练要求。可将虚拟装备和实际装备相结合、水下运动环境与形象化装备姿态展示相结合、装备操控与基于作战环境的细节推演相结合,打造出功能完备、研训一体、突出装备操控和应急处置能力训练的半实装模拟训练系统。依托模拟战场环境,真实地展示战争中可能会面对的各种强烈刺激和死亡威胁,开展心理素质训练,强化官兵应对战争复杂性、残酷性和激烈性的心理适应能力,提高官兵遂行作战任务的承受能力与调节能力,确保在任何险恶境况下都能临危不惧、果断应对,减少心理伤员。进而增强新时期战斗精神培养和心理素质能力训练水平。同时在训练使用中强化海上训练数据与模拟训练的深度融合,提升过程模拟仿真度,为提高学员水下无人装备实战指挥应用能力夯实基础。

### 4.3. 构建院所、部队和厂方联动的教学条件

随着当前水下无人装备复杂程度的提升,装备战斗能力生成不是单纯依靠院校教学、部队训练摸索可独立解决的,在当前民用水下无人装备飞速发展的情况下,加速军用水下无人装备作战能力生成,迫切需要构建院所、部队和厂家三方联动的教学条件,搞好顶层设计,完善理论准备,依托军民融合灵活机制,挖掘军地资源,构建完备的无人装备训练环境,建设一批高水平的作战实验室,加强战法训法模拟推演,将作战理论和预案进行实验论证,实现对未来战争的预演,做到先验后胜。并能将装备研发、院校教学、海上训练所产生的各类型信息数据融入水下无人装备的训练与运用中,强化厂方人工智能深度学习开发,依托院所科研能力分析作战编成、指挥协同与体系作战模式,在部队训练中探索检验战法训法,综合协同联合打通水下无人装备指挥人才能力生成道路。

### 4.4 实现基于实战化的教学效果评估

目前教为战的理念还未真正树立起来,教为考还有一定的市场,要在教学中下真功夫、实功夫,在真教实训中“挤水分”“去虚绩”,确实把形式的东西减到最少,直至消亡。考场上的难、严、实,才能换来战场上的强、硬、胜。教学考评应注重为战而评。敢于直面问题、正视矛盾,勇于自我批判与否定,以

实战的标尺来考评训练。构建评估考核顶层标准，优化数据采集手段，建立评估数据库，规范评估分析流程，注重对每一级指挥人员、每一个训练科目、每一个训练阶段进行详细考评，采取数据化评估的方式，对问题进行尖锐而直率的批评，敢于正视问题和揭短亮丑，实事求是地评估训练质量和作战能力，认真查找训练与实战的差距，切实提高训练评估的实效。

## 5. 结论

水下无人装备所带来的“平台无人、系统有人”作战样式将是未来海战的主要作战样式。随着当前水下无人装备在技术上的进步、功能上的完善、任务上的拓展，在海军兵力结构构成中，无人装备所占比重将不断提升。在现阶段，无人装备还离不开有人指挥，水下无人装备的使用更加依赖于指挥人员的谋划指挥、临机决策能力。在院校培训中，结合装备发展现状明确培训目标、完善培训体系、构建适合我军水下无人装备指挥人才的培训环境，可加速我海军水下无人作战能力生成。

## REFERENCES

- [1] Submarine Academic Research, Li Wei, Liu Hui, Ti Fujiang. (2015) Analysis of Operation Style and Capability of Underwater Unmanned Combat Platform,33(1): 43-45.
- [2] China Educational Technology Equipment, Yang Sen, Xi Leiping, Gao Xijun. (2019) Research on Training Method of UAV Combat Capability Based on Simulation Training ,8(15):23-26.
- [3] Education and Teaching Forum, Tian Huaming, Zhou Zhiying. (2018) Some ideas on promoting practical teaching reform in colleges and universities.(9):179-180.
- [4] Electronic Measurement Technology, DU Jianwei, YAO Yueting, et al. (2009) Software Development of a Weapon Simulation Training Teaching System . (2):69-71.
- [5] Liang Tao, Hu Dingan. (2009) Operational Application and Demand of Underwater Unmanned Vehicle .27:7-9.