

军队院校实施团队对抗式毕业设计的创新与实践

张耀鸿, 包卫东

(国防科技大学 系统工程学院, 湖南 长沙 410073)

摘要: 军队院校的毕业设计是新形势下提高教学质量, 培养学生创新思维, 提高将技术转化为战斗力能力的重要环节。团队对抗式毕业设计从军队院校人才培养的特点出发, 将学生分成红、蓝两组对抗团队, 在教员团队的指导下, 针对共同的作战背景与军事问题, 通过团队之间的对抗来对问题进行研究, 完成毕业设计工作。本文介绍了团队对抗式毕业设计的必要性、实施模式、技术手段和实施效果。这种毕业设计模式有助于培养学生的系统博弈思维、定量优化能力和团队协作精神, 为提高毕业设计质量提供了有力支持。

关键词: 军队院校; 团队对抗式毕业设计; 教学质量

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2019) 03-0102-04

Innovation and Practice of Team Adversarial Graduation Project in Military Academies

ZHANG Yao-hong, BAO Wei-dong

(College of Systems Engineering, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: The graduation project in military academies is an important phase to improve teaching quality, train students' innovative thinking, and improve their ability of converting technology into combat capability. The team adversarial graduation project considers the characteristics of culturing personnel of military academies. Under the supervision of the teachers, students, divided into the red team and the blue team, have the same combat background and problems, and complete the graduation project through team confrontation. This paper introduces the necessity, implementation mode, technical means and implementation effect of team adversarial graduation project. This kind of graduation project is helpful to cultivate students' systematic game thinking, quantitative optimization ability and team cooperation spirit. It provides a strong support for improving the quality of graduation project.

Key words: military academies; team adversarial graduation project; teaching quality

一、引言

毕业设计是本科教育工作中的重要环节, 是学生走向工作岗位前对所学专业及其运用能力的综合检验, 是培养学生创新思维能力的重要手段。当前, 我军面临着重大转型, 国防和军事

改革正在持续推进, 作战体系正在重塑, 对军队院校人才培养提出了更高要求。军队院校的毕业设计是对学生本科阶段学习成果的检验, 培养学生技术决定战术的理念, 促进对所学知识的作战应用的创新思考, 提高对未来岗位的适应性。

鉴于毕业设计的重要性, 各高校都在采用有力的措施提高毕业设计的质量。团队式毕业设计

收稿日期: 2019-04-07

基金项目: 国防科技大学本科教育教学改革项目 (U2016004)

作者简介: 张耀鸿 (1973-), 男, 四川蒲江人。国防科技大学系统工程学院副教授, 博士, 硕士研究生导师, 主要从事指挥信息系统理论与方法研究。

是其中的一种重要方法,把参加本科毕业设计的学生组成一个团队,在教师团队的指导下,针对一个项目的设计工作,利用每个成员的知识技能协同工作,解决问题,达到共同的目标。团队式毕业设计能够适应厚基础、宽口径的专业培养要求,加强不同学员之间的交流与合作,在高校的毕业设计中得到了应用^[1-2]。

团队对抗式毕业设计突出对抗,将参加毕业设计的学生组成红、蓝两方,教员组成指导团队,针对共同的作战背景与军事问题,学生分别按照各自的分工对各自领域的问题进行研究,进行各自领域的技术设计,设计成果集成为红蓝双方的作战体系,进行团队之间的对抗,并完成毕业设计工作。其特点是团队内部是合作模式,团队之间是对抗模式,教员与学生之间是一种多对多的指导关系。

二、开展团队对抗式毕业设计的必要性

团队对抗式毕业设计旨在培养在前期课程学习中较弱,而在任职岗位上迫切需要的素质,主要包括:

1. 系统博弈思维培养

未来战争是一个充满激烈对抗的领域,指挥员必须有效地掌控全局,灵活地运用各种谋略来分析判断敌方的薄弱环节,造成对方指挥上的失误,从而获取最大的作战效益。在作战指挥的各个环节中都存在激烈的对抗,侦察与反侦察,干扰与反干扰,打击与防护等,这就决定了作战指挥有别于其他组织领导活动,指挥员必须站在全局优化角度,综合分析预测敌方的策略,并随时根据敌方行动调整计划,以获得战场主动权^[3]。团队对抗式毕业设计通过演练的形式培养学生的系统博弈思维。

2. 定量优化能力培养

作战指挥是为了完成使命任务,对部队实施的指挥行为,它包括侦察探测预警、信息传输、信息处理、作战计划等系列活动,这些活动需要对作战资源进行统一管理,对战场态势进行分析,对作战计划进行优化等技术分析手段,要求指挥员从作战问题出发,对作战中的因素,特别是定

性、模糊的因素建立定量化模型来进行作战计算,从而达到精确筹划、精确打击、精确保障的目的。团队对抗式毕业设计要求学生具有作战建模能力,通过模型化分析的手段来实施毕业设计,掌握作战计算手段。

3. 团队协作精神培养

现代战争是体系作战,各军兵种、各武器平台必须有效地聚合起来,形成整体作战能力。作战指挥涉及军事、通信、电子、工程、装备、卫勤等多个指挥要素,指挥员需要根据上级任务和作战目标,对任务进行分解,对工作进行安排,同时管理控制本级部队的作战行动,协调配合友邻部队的作战行动。这种组织行为要求指挥员具有良好的领导、组织、控制、沟通和协调能力。团队对抗式毕业设计采用分组对抗的“背靠背”模式,红蓝小组分别在组长的领导下,各司其职,通过集体研讨、合作攻关的模式来研究对策,实现红蓝对抗,从而培养团队协作精神。

三、团队对抗式毕业设计的实施模式

团队毕业设计的实施模式是开展毕业设计的基础,目前可采用 CDIO 模式和科研课题驱动模式等^[4-5]。团队对抗式毕业设计的实施模式综合考虑了团队和对抗的特点,采用“多环多域”的实施模式,所谓“多环”包括对抗环和设计环,均是循环迭代的过程;“多域”是毕业设计中学生共同完成多个领域课题的研究,如图 1 所示。

其中,对抗环包括毕业设计总体设计、对抗模拟、毕业设计质量监控等环节构成,分别由指导教员团队与学生团队共同实施,从总体上把握整个毕业设计的任务、进度与安排;在对抗环中嵌套红方设计环和蓝方设计环。参考作战指挥流程与活动,设计环包括作战总体筹划、通信网络设计、情报侦察系统设计、电子对抗系统设计、任务部队与武器装备运用、作战方案与效果评估等环节,每个环节对应一个研究课题,执行过程以学生为主体,共同讨论、研究、实施,指导教员予以相关的配合,其中负责作战总体筹划的学生为该组组长,负责该小组整体的工作。

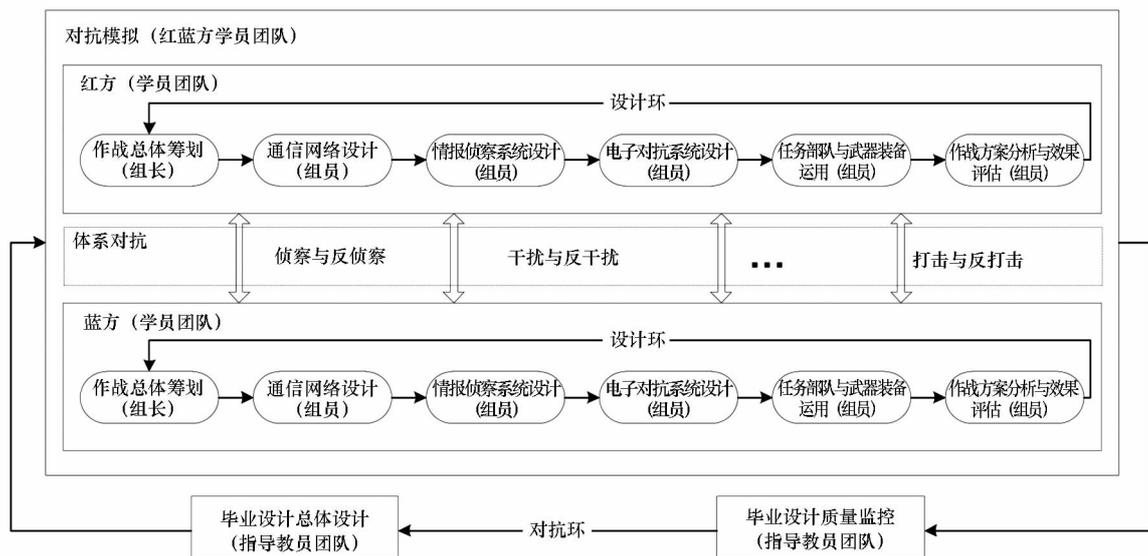


图1 实施模式结构图

学生的研究课题涉及多个领域，其中，作战总体筹划包括研究作战目标，设计作战阶段，确定行动构想和主要战法；通信网络设计制定作战通信网络保障方案，建立通信网络模型；情报侦察系统设计建立情报侦察体系，研究情报侦察的组织、流程、程序和规则；电子对抗系统设计分析电子对抗作战组织、流程、程序和规则，研究电子对抗策略；任务部队与武器装备运用研究部队及其武器装备的建模方法及其武器装备模型，不同部队构成和不同装备运用方式；作战方案分析与效果评估对作战方案进行分析评估，研究方案改进与优化的方法，并提出相关建议。各学生的研究课题虽然涉及各个不同的领域，但它们都属于军队指挥控制流程的重要环节，相互之间具有很强的关联性，这就为学生在毕业设计中的团队合作攻关打下了良好的基础。

同时，红蓝方在进行研究时，都必须综合考虑对方的装备、行动与策略，这种对抗包括多个领域（通信、电子、情报、兵力、火力等）的对抗，同时包括红、蓝双方整个作战体系的对抗。这就要求学生在进行课题研究时，必须从全局出发分析课题在毕业设计中的地位，综合考虑双方行动对课题研究的影响。

四、团队对抗式毕业设计的技术手段

团队对抗式毕业设计的核心是整体对抗，这

种对抗效果是可以量化分析比较的，以促进学生对问题的理解，对技术决定战术的思考。在军事对抗训练领域，可以采用沙盘推演、图上作业、兵棋对抗、实兵演习等形式。具体考虑采用何种方式来实现团队对抗式毕业设计，主要基于以下考虑：

1. 夯实技术基础

通过毕业设计使得学生进一步巩固和深化大学本科四年所学的科技知识，特别是武器装备基本原理，因此开展毕业设计时必须结合所学专业特点展开。

2. 聚焦问题研究

由于毕业设计的时间限制和学生的实践能力水平，对抗手段应简单灵活，便于学生在较短时间内掌握，把主要精力集中在研究的问题上。

3. 着眼能力提升

军队院校学生在毕业设计中，除了掌握论文撰写、理论研究、实践技能外，特别需要掌握定量思维能力，将战争问题和要素进行建模量化，进行最优决策的能力。

综上所述，通过多次尝试和改进，以组件化建模仿真技术为支持，形成了适合本科生特点的对抗实施手段，主要过程如下：

1. 军事问题设计

教员团队经过集体研究，精心挑选当前军事斗争的热点地区，确定作战环境、作战对象、作战条件，确定要解决的军事问题，最终形成毕业

设计要求。

2. 作战方案分析

红蓝双方学生团队,分别根据毕业设计要求分析作战基本过程、作战行动,设计作战方案,建立作战体系,将作战体系转化为模型体系,建立仿真模型。由于仿真数据库的支持,进行对抗模拟的模型都一般可以从库中取出,不需另外开发。若在模型库中找不到对应的模型,则根据建模标准和武器装备原理进行建模开发,加入到模型库中。

3. 仿真模型配置

根据建模仿真要求,红蓝双方组长将模型分配给个人进行配置。学生通过查阅资料,分析武器装备性能参数、兵力编成、作战规则、作战条件等数据,对模型进行配置。

4. 作战对策研究

学生从各自领域对抗和全局对抗的角度,对武器装备、兵力、火力运用的策略进行研究,并转化为实验参数和实验条件。

5. 实验数据评估

将所有学生的设计成果集成起来,形成总体对抗模拟方案。通过方案运行,对结果进行对比分析。教员团队对实验结果进行讲评,指导学员完成毕业设计。

建模仿真平台依托北京华如科技股份有限公司的XSIM平台,该产品是面向军用仿真领域,以多智能体建模仿真方法为基础,以面向对象组件化建模和并行离散事件仿真技术为核心,支持C4ISR体系建模和OODA过程仿真的建模仿真平台^[6],对毕业设计工作形成了较好的支持。

五、团队对抗式毕业设计的实施效果

我们在学校2011、2012、2013级学生中开展了团队对抗式毕业设计工作,取得了很好的效果,毕业设计连续两年被评为学校优秀毕业设计。相比于传统的毕业设计,团队对抗式毕业设计具有

突出的优势,主要表现在:

1. 学习兴趣的提高

毕业设计的选题密切联系实际,技术难度适中,充分发挥学生主导的实施模式,在问题研究、方案设计、对策分析和数据评估的各个环节中,学生与教员共同参与、共同讨论、共同协作,大大提高了学生的学习兴趣。

2. 核心能力的培养

学生在毕业设计的对抗过程中理解了指挥控制过程,进一步培养了量化分析能力、决策优化能力、仿真推演能力和组织协调能力等,实现了理论探索与应用实践的紧密结合,促进了技术与应用的创新性思考。

3. 提高工作效率

团队对抗式毕业设计将教员与学生的单独指导方式转化为教员团队与学生团队的指导方式,这种多对多的指导方式可以使得毕业设计中很多共性问题,如资料查询、文献综合、论文格式等实现统一指导,提高了工作效率;同时,论文中的个性问题可以与团队中其他教师与学生进行交流,进行集体研究,从而改善了毕业设计质量。

参考文献:

- [1] 李德海,孟琳,包怡红.本科毕业设计团队模式的构建[J].黑龙江教育:高教研究与评估,2014(12):57-58.
- [2] 戴凌燕,李志江.研究型本科生毕业设计(论文)团队培养模式的建设与思考[J].实验室科学,2016(1):229-231.
- [3] 孙儒凌.作战指挥基础概论[M].北京:国防大学出版社,2011:14-15.
- [4] 罗喜伶,哈聪颖,张有光.团队合作模式毕业设计的探索与实践[J].实验室研究与探索,2014(3):202-205.
- [5] 刘建华,李哲姝.支撑课题驱动的工科毕业设计团队模式探讨与实践[J].高教学刊,2016(21):75-76.
- [6] 北京华如科技股份有限公司.XSIM产品介绍[EB/OL].(2018-12-01)[2018-12-21].<http://www.topsim.com.cn/product/xsim.html>.

(责任编辑:陈勇)