

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.S0.020

《武器战斗部投射与毁伤》课程建设初探

李翔宇, 卢芳云, 蒋邦海, 张 舵, 林玉亮

(国防科学技术大学 理学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 为了丰富学员的军事科技知识, 增强对武器弹药的了解, 提高综合素质, 在2009本科人才培养方案中增开了“武器战斗部投射与毁伤”课程, 该课程是面向全校学历教育合训类本科学员开设的一门公共基础必修课程。希望通过对该课程建设, 使学员能够对武器的结构原理、投射方式和毁伤机理都具有较全面、系统和科学的了解, 知识结构得到完善, 有利于新型复合军事人才的培养。

[关键词] 学历教育合训; 武器战斗部投射与毁伤; 课程建设

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)S0-0061-02

An Investigation into the Course of “Projectile and Lethality of Weapon Warhead”

LI Xiang-yu, LU Fang-yun, JIANG Bang-hai, ZHANG Duo, LIN Yu-liang

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

Abstract: In order to enrich the military technologies and increase the know-how of weapons and ammunition, ‘projectile and lethality of weapon warhead’ is a required course, aiming at the education for all junior commanding officer candidates in 2009’s educational program of the undergraduate course. The cadets may have a comprehensive, systematic, and scientific understanding of the structure and principle of weapons, projectile methods and lethality mechanism by being offered the course. It is useful to improve the quality of the military personnel a new type.

Key words: education for junior commanding officer candidates; projectile and lethality of weapon warhead; course

科技底蕴厚实、军事知识丰富是我校学历教育合训类和工程技术类本科学员的共同培养目标。为了丰富学员的军事知识, 增强对武器弹药的了解, 扩大知识面, 提高综合素质, 面向全校本科学员开设“武器战斗部投射与毁伤”课程是非常有必要的。

一、课程地位和作用

“武器战斗部投射与毁伤”是面向我校学历教育合训类本科学员开设的一门公共基础必修课程, 也作为全校工程技术类学员的公共基础选修课。课程任务是运用各种教学手段、方法和实践环节, 提高学员对战斗部原理和毁伤效应的认识。通过本课程的学习, 使学员建立武器弹药的相关知识, 使其不但对武器原理而且对武器毁伤效应及其防护都具

有较全面、系统和科学的了解, 知识结构得到完善, 有利于新型复合军事人才和联合作战指挥人才的培养, 有利于进一步加强我校在军队院校序列中的地位, 有利于推进创建具有我军特色世界一流大学的进程。

二、国内外同类课程情况

国外很早就开始关注武器毁伤效应、目标易损性及生存能力等方面的人才培养工作。美国海军研究生院(NPS)的工程与应用科学研究生院(GSEAS)物理系就规划有战斗系统科学与技术(CSST)专业方向, 可授予战斗系统技术理学硕士学位。早在1992年, NPS就开始筹建生存与毁伤评估中心(SLAC)。该中心在整合NPS原有的建模与仿真(M&S)中心(WarLab和VisLab)的部

[收稿日期] 2011-07-22

[基金项目] 国防科学技术大学“十一五”本科重点课程建设课题

[作者简介] 李翔宇(1980-), 男, 河南沈丘人, 国防科学技术大学理学院讲师, 博士。

分功能基础上,建立了以 WarLab Annex 为基地的武器效应及目标易损性建模与仿真实验室,并成为了面向 NPS 全院的教学科研服务体系。SLAC 装备有各种高性能计算和图形工作站,构建了多种模型和程序代码,可以为全院学员、教师和其他研究人员的课题研究提供支撑。其模型包括空—空作战效能模型(AASPEM)、易损区域与修复时间模型(COVART)、目标易损模型(SCAN)等几十种模型,模型数据来自于 Teledyne Brown Engineering, Menton, Inc. 的生存与易损性信息分析中心(SURVIAC)和 NPS 的物理系的有关研究成果。SLAC 已经在 NPS 的 V/L 教学和科研方面发挥了巨大的作用。

国内开设爆炸技术和弹药工程专业的院校主要有北京理工大学、南京理工大学、国防科技大学、军械工程学院、中北大学、沈阳理工大学等,开设的主干课程主要包括弹药系统分析和设计、终点效应学等。开设防护相关专业的院校主要有国防科技大学、解放军理工大学、上海交通大学等,其中军队院校开设的课程主要以地下防护工事为主,地方院校开设的防护专业主要以土木工程专业为主。国内拥有战斗部实物模型展室的院校有南京理工大学、解放军军械工程学院、中北大学、沈阳理工大学等,大部分兵器装备集团公司下属的军工企业也建有相应的战斗部实物模型展室。院校的战斗部实物模型种类较多,覆盖范围广;军工企业的战斗部实物展室主要以企业自身生产的战斗部结构为主。

目前与国内外名牌大学同类学科专业相比,我校还没有系统建设过有关武器战斗部及其毁伤效应课程,武器毁伤效应的教学与人才培养工作还没有形成较大影响。本课程的建设将有利于缩小这方面的差距,并成为我校军事特色的一个新亮点。

三、课程建设目标

课程教学内容覆盖常规、新概念、核化生武器的毁伤效应和毁伤评估的基本知识,重点讲授武器战斗部投射方式及其应用、爆破式、破片式、聚能破甲式、穿甲侵彻式、子母式和一些新型弹药的毁伤效应,课程覆盖范围广,系统性好。使学员掌握现有武器战斗部的投射方式、结构类型、杀伤原理、毁伤评估等内容,了解当前国内外武器战斗部的发展方向 and 趋势,能够运用武器战斗部的知识分析和解决作战应用中一般工程问题。同时强调武器毁伤效应在一体化联合作战体系中的地位 and 作用,提高学员综合素质,培养联合作战观念。

引导学员积极参与课堂讨论、交流,增强教学的互动性,采用课堂教学、演示教学及实物讨论教学相结合的授课方式,在讲授理论知识的基础上,把实物、模型等展示给学员,充分体现从感性认识到引入理论知识并掌握知识的学习过程,组织学员参观武器陈列室,提高教学效果。

培养学员勇于探索、科学思维的军事素质。通过本课程的学习,使学员充分认识武器系统的复杂性,增加学员对武器战斗部的感性认识,增强学员的使命感和责任感,培养学员用军人核心价值观思想思考问题。

四、课程建设内容

“武器战斗部投射与毁伤”课程内容共八章。

第一章绪论,主要介绍战斗部系统结构组成,目标特性及易损性分析,武器毁伤效应内涵及其研究方法,常规武器、新概念和特种武器、核化生武器的基本毁伤效应。

第二章武器投射与精度,主要介绍武器投射方式及其精度与适用范围,投射方式的典型案例分析。

第三章爆炸基础理论及爆破战斗部毁伤效应,主要介绍炸药爆炸的基本现象和概念,爆炸冲击波在介质中的传播过程,爆破战斗部的典型结构及其对介质的爆炸毁伤效应。

第四章破片战斗部及其毁伤效应,主要介绍破片战斗部典型结构及其对目标的终点毁伤效应,定向破片战斗部典型结构及其发展趋势。

第五章聚能破甲战斗部及其毁伤效应,主要介绍聚能现象及射流形成过程,射流破甲原理及影响因素,聚能破甲战斗部结构类型及应用。

第六章侵彻战斗部及其毁伤效应,主要介绍穿甲和侵彻效应的现象和一般特点,穿甲弹的典型结构,钻地弹典型结构及其对目标的侵彻爆炸毁伤效应,钻地弹的发展趋势。

第七章新概念武器战斗部及其毁伤效应,主要介绍碳纤维弹、电磁脉冲弹、激光武器、非致命武器的作用原理和毁伤机理。

第八章武器毁伤评估,武器毁伤评估的内涵,武器装备毁伤效应的试验评估方法,毁伤效果预测方法。

课程着重学习爆破、破片、破甲、穿甲侵彻、子母等多种武器战斗部的典型结构、毁伤原理、发展趋势等,同时将新型战斗部及时引入教学,使学员了解当前国内外武器战斗部的发(下转第69页)

建复杂系统的每一个过程，最终得到的网络模型就会和真实网络相当接近。

2、适者生存

Google 打破了对无尺度模型的基本预言，即先到者具有优势。大多数网络中都存在这种“新星效应”。但在无尺度模型中，不存在这种后来者升到主宰地位的空间，因为无尺度模型中所有的节点都是同样的（除链接数量外）。但是在大多数复杂系统中，每个节点都有自己独一无二的节点链接就多。节点永远在为获得联系而竞争，因为在相互联系的世界中，链接数量就代表了生存能力。如公司争夺客户，演员争夺角色，普通人争夺的是社会链接。其他系统中的动态关系更加微妙，如细胞中的分子争夺链接是为了整个生物体的利益。我们都是一个复杂的竞争中的一部分，周围的网络通过等级分布的节点和链接，都反映出这种竞争的特点。

随机网络模型将网络理解为静态的；无尺度模型使得我们了解到网络是动态系统，由于节点和链接的增加而不断变换；适应性模型使我们能够用竞争系统的概念来描述网络。

四、结束语

复杂网络理论的创立，对于系统科学的研究具有重要的意义。网络不但是许多复杂系统的结构形态，还可以作

（上接第 62 页）

展方向和趋势。

五、课程建设措施

课程将从理论教学、实践教学、教学研究等方面进行建设。

1、理论教学

教师从知识传授型向“传授、引导、激发”型转变。使学员在获取武器战斗部基本知识和基本技能的同时，获得独立思考、独立探索和自我创新的能力，激发学习武器弹药的兴趣；

加强传统教学和现代 CAI 技术的有机结合。课程拟采用传统课堂教学、演示教学及实物讨论教学相结合的授课方式。演示教学是指在讲授理论知识的课堂上，把实物、模型等展示给学生，学生通过观察以获得知识的教学方法，这是一个从感性认知到引入理论知识并掌握知识的学习过程。

2、实践教学

组织学员就某些典型问题进行课堂或课外讨论，锻炼学员分析问题、解决问题以及团结协作、相互交流的能力；

组织学员观摩战斗部实物模型教室和武器毁伤效应仿真演示互动中心，利用武器战斗部与毁伤效应中心的战斗部结构模型和毁伤仿真结果进行实践教学，体验武器战斗部与现代战争实际的关联，培养学员的联合作战的思想。

为系统结构拓扑特性的模型。一切事物都是相互作用的表现，系统可以认为是相互作用的稳态，物理学研究物体间的最基本的相互作用，化学研究分子间的相互作用，生物学研究生物体之间的相互作用，社会科学研究人和各种人类组织间的相互作用。因此，事物作为系统，其结构可以抽象为网络，各类作用体抽象为网络节点，各种相互作用抽象为节点之间的连接。这样，就可以运用图论和网络分析的理论、方法和工具进行系统结构的拓扑特性研究。系统结构可以描述成网络结构，大多数的复杂系统是动态演化的，是开放自组织的，是规则和随机件并行的。复杂网络的研究成果反映了大多数复杂系统的这些基本特性，使得对这些系统的研究取得了实质性的突破。

【参考文献】

- [1] Stephen Hawking. Unified theory's getting closer, Hawking predicts. San Jose Mercury News, 2000.
- [2] Albert-László Barabási. Linked: The New Science of Networks, Massachusetts: Persus Publishing, 2002.
- [3] Watts D J. The 'new' science of networks, Annual Review of Sociology, 2004, 30: 243-270.
- [4] Watts D J, Strogatz S H. Collective dynamics of 'small-world' networks, Nature, 1998.
- [5] Barabási A L, Albert R. Emergence of scaling in random networks, Science, 1999, 286(5439):509-512.
- [6] 许国志等. 系统科学[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2000.
- [7] 汪小帆等. 复杂网络理论及其应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.

（责任编辑：林聪榕）

3、教学研究

开展提高教学效果、教学效率的课堂教学方法与课外训练方法研究。实现传统教学方法与现代教育技术的相互融合，发挥各自优势，创建效果好、效率高的教学方法。

采取走出去、请进来的做法，实地了解我军基层部队的情况和需求，准确定位课程内容，及时把握装备发展动态，不断充实教学内涵。

六、结论

本文阐述了“武器战斗部投射与毁伤”课程的地位和作用，通过与国内外相关课程开设情况对比分析，认为开设该门课程对于提高我校人才培养质量非常重要。基于课程建设目标和建设内容，提出了具体建设措施。

【参考文献】

- [1] 王云峰, 定松柏. 强化军事基础素质, 培养新型初级指挥人才[J]. 解放军理工大学学报(综合版), 2006, 7(4): 77-79.
- [2] 冯旭哲, 张冠. “基础合训”专业基础课程教学研究[J]. 高等教育研究学报, 2004, 27(1): 66-67.
- [3] 要振生, 张波. 加强学历教育合训阶段人文素质教育[J]. 解放军理工大学学报(综合版), 2007, 8(6): 68-70.

（责任编辑：林聪榕）