The research of Network Attack and Defense Training Based on Enterprise Scenario Teaching

Du Huan-qiang[1], Zhu Zhi-mou[2], Xu Fang-heng[1], Yuan si-da[1]

[1]*Zhejiang Industry Polytechnic College,Shaoxing, China*

[2]*Shaoxing university, Shaoxing, China*

Email:duhq1983@hotmial.com

Abstract: Network Attack and Defense Training comprehensive used the basics of Network Attack and Defense、Network Equipment Debugging and LAN construction. It's a comprehensive and independent practice course in our college. Training Course idea of the Enterprise Scenario is proposed from the teaching process of Network Attack and Defense, as a result of the current colleges condition of limited practical training、 the problems of training course difficulty and evaluation methods to track a single.. It showed the scenario simulation、students role-play and the teacher's role based on the actual process of teaching. Furthermore, it has been proved this teaching methods inspired students' interest and learning initiative, enhanced network security protection and the ability of comprehensive analysis to students, also provided the basis for comprehensive evaluation of students.

Keywords: network attack and defense training ; working scenario; traing teaching

基于“网络攻防实训”的企业场景模拟教学改革初探

杜焕强[1]，朱智谋[2],许方恒[1]，袁思达[1]

[1]浙江工业职业技术学院，浙江绍兴，中国，312000

[2]绍兴文理学院，浙江绍兴，中国，312000

Email: duhq1983@hotmail.com

【摘要】网络攻防实训综合运了用网络攻防、网络设备调试与局域网组建的基础知识，是一门综合性、实践性都很强的教学环节。针对目前高职院校实习实训基地条件受限、实训过程跟踪困难及评价方式单一，提出了企业场景模拟的实训课程思想，以网络攻防实训的教学过程为主线，介绍了企业场景模拟、学生角色扮演和教师工作导引。实践证明，该教学法激发了学生的学习兴趣和自主学习的积极性，增强了网络安全防护能力，全面提升了学生的综合分析能力，为教师综合评价学生提供了依据。

【关键词】网络攻防实训；工作场景；实训教学法

1 引言

为了推动我国职业教育的改革和发展，提高我国职业院校服务经济、服务企业和就业的能力。而优化课程体系和改革教学内容是实现人才培养目标的基础，故高职院校依据“以就业为导向、以能力为本位”的思想，组织骨干教师深入企业详细调研，邀请行业、企业专家工人召开座谈会，实时把握行业动态。

“网络攻防实训”是我校计算机分院信息安全技术、计算机信息管理（网络方向）、计算机技术与应用（网络方向）的一门专业核心课程，该课程以职业能力培养为主线，强化学生的网络安全意识，提高网络安全防护能力，处置网络安全突发事故的应变能力，为从事网络安全与管理工作打好扎实的理论和实践基础。在“网络攻防实训”课程的教学过程中，学生以小组形式模拟一个项目组，在模拟的企业实训室中，将中小型企业网络安全规划设计开发过程和工作情景引入课堂，使学生在近真实的工作场景下，扮演相关角色，完成相关任务。充分培养了学生的网络规划设计、建议方案设计、投标书的撰写等售前技术和网络安全设备安装调试、配置、测试及文档编写等安全防护能力、团队合

科研项目：浙江工业职业技术学院科研项目（KY2009011）、浙江工业职业技术学院教学项目（09 教改项目 XJG09063）

978-1-935068-09-9

作能力和工程应用能力。通过企业场景模拟的实训课程思想，在工作环境中开阔了学生视野，锻炼了学生的团队意识和工作意识，为今后走上实际工作岗位、开发项目积累经历和经验，为教师综合评价学生提供了依据。

2 企业场景模拟教学法

2.1 企业场景模拟教学法的内涵和特征

企业场景模拟教学法是在教学过程中，使用一种近似于企业的真实场景、工作中可能发生的真实事件，工作真实过程的虚拟情景和环境，再现实际情况，让学生按照工作流程，在各工作过程中扮演接近真实身份的角色，通过对其扮演角色的作用、工作内容等在接近真实的体验和理解，从而理解教学内容，达到“寓教于景”教学目的的教学方法。

企业场景模拟教学法由以下几个特征：第一、实践性强，能为学生提供一个近真实的企业场景，在工作环境中体验学习，将理论知识和实际操作应用于项目，在工作中能充分表现自己的才能，发挥创新潜能，从而增强了对实际问题的预测与处理能力；第二、动态性强，在教学中，学生是活动的主体，教师只起组织指导作用；第三、交互性强，表现在学生之间对项目规划讨论设计时的交流，及与教师的主动交流，有利于知识的传递和思想的集中；第四、协作性强、由项目组共同完成，有利于创设和谐的学习氛围，培养学生团队合作能力。

2.2 企业场景模拟教学法的迫切性

目前，社会及用人单位对学生的动手实践能力要求高，往往希望毕业生一毕业就能够上岗完成实际开发任务。一些学校为适应这种需求，尽量送学生去企业或相关单位实训，但这种实训往往因为条件的限制，人为因素等而实现比较困难。

而在课堂上完成实训任务，按照传统的教师给题目、提要求，最后进行检查的教学模式，学生不能很好地体验实际项目开发的规则、制度、过程、管理和规范，与实际的工作场景严重脱节。

3 网络攻防实训课程设计与组织

在实际项目开发中，项目组经常会封闭式集中开发的形式。确保学生能在实际岗位中快速适应工作环境，本实训直接在模拟的企业实训室中开展。首先在考勤制度上改革（模拟企业员工出勤），学生实训时间从上午 8 点到下午 3 点 20 分，中午有两小时的吃饭午休时间，上午 8 点上课前利用电脑上的联创系统实行实名签到制度，模拟工作中的上班打卡，晚到学生要根据迟到时间长短扣除相应平时出勤分数，模拟工作中扣除工资和奖金；工作时间严格控制学生出入次数和时间；严格控制网络，只允许项目组长才能上网，对外网信息的上传进行控制最大不超过 250KB，不允许使用优盘等存储设备（防止公司内部信息外泄）；下午 3 点 20 分之后，上传当日的工作日志及工作内容，同样模拟工作场景，严格控制下班时间。看似很残酷的考核制度，实际上是让学生真正体会职场的严格制度和工作艰辛。具体教学过程设计如图 1 所示。

3.1 立项评审阶段

根据项目实际情况以 4～6 人为单位进行分组，成立项目组，推选组长（项目经理），成立以教师为领导、各项目经理为成员的临时评审团。同时，教师公布事先准备好的几个公司的项目需求（均来自企业，但根据教学需要略作删减调整，以类似于招标书的形式发布于内网服务器），供学生选择（表 1 给出其中一个中型企业的项目需求）。

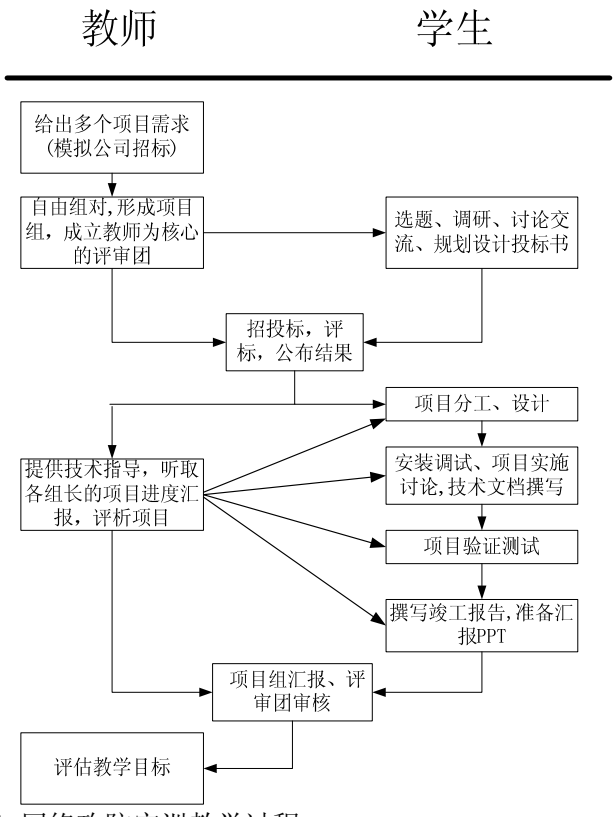


图 1 网络攻防实训教学过程

项目组根据所学的网络攻防、网络设备调试和局域网组建知识，及本组的实际情况，选择一个合适的需求，收集信息，共同讨论，分析规划，撰写项目设计初步方案（需求分析，拓扑结构图）和汇

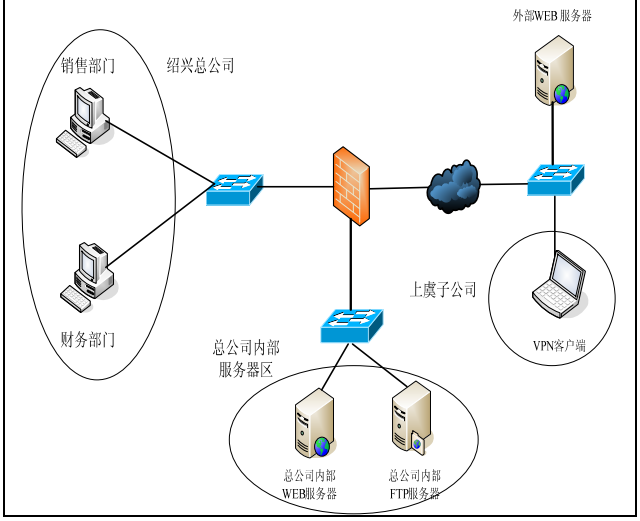
报 PPT，最后写出相应的投标书。在指定时间，由各小组派代表介绍自己的项目规划，接受评审团的提问（记录相关信息并给出成绩），由评审团投票决定是否通过，若落选，重新选题，否则公布结果（作为第一阶段的成绩）。

表 1　某中型企业的项目需求

公司背景：

浙江 XX 出口贸易公司是一家年产值上千万的中型企业，总部在绍兴市区，有多家子公司分布在上虞、余姚等地，公司网络曾经发生过几次网络安全事件，如内部服务器被恶意攻击，财务部门上网流量受限，工作效率受影响，与此同时销售部门员工却能正常上网看电影、QQ 聊天等，给公司带来了一些经济损失，公司决定增加网络安全投入，提高网络安全管理水平。

拓扑结构图：



3.2 开发设计阶段

项目组细化设计方案，表 2 给出某项目组对表 1 设计方案的细化，然后制定项目计划，再由项目经理对项目进行划分（提交评审团审核），最后下发任务给项目成员。在实训室中尽可能的模拟真实的工作环境和条件，完成项目设计方案的内容，测试人员同步跟进，及时记录测试清单，教师巡回指导，碰到共性问题集中讲解，包括对部分理论知识的讲解。在开发过程中严格控制工作进度，各小组“下班”前，提交每天的工作日志（模板如表 3），明确当天的进度完成程度，如未按计划完成则给出理由和解决方法。项目经理按时向教师汇报小组情况，以便教师掌握项目的实施进度。项目实施完成后，学生小组进行交叉测试，检查是否全部实现项目所要求的内容及其实用性、可操作性、效率等，并及时进行修正。最后，撰写竣工报告，项目汇报的 PPT。

表 2　某中型企业的设计方案

某小组作为网络安全公司，为该中型企业设计的安全管理方案，实现以下安全要求：

1. 确保总部财务部门在上班期间（8：00——11：30&&13：30——17：00）都可以上网，其速度保证在 500kbps，不能使用点对点聊天工具如 QQ、MSN 等，非上班期间不可以上网，但能 PING 通站点；而销售部门在休息时间（11：30——13：30）时间可以上网，但不能 PING 通站点，其余时间不可以上网，但能 PING 通站点。公司总部上网必须经过 NAT 地址转化一般用源地址转换即可实现，有效解决了地址紧缺的问题。（内外网隔离）
2. 公司总部服务器区跟内外网络是隔离的，处于 DMZ 区，故财务部门要通过外网公开地址访问内部 WEB 服务器、但是销售部门不能访问；销售部门可以通过外网公开地址访问 FTP 服务器，但是财务部门不可以访问。外部服务器或者其他客户都可以访问内部 WEB 服务器，但不能访问 FTP 服务器（但是通过公网地址，其无法获知内部的地址）
3. 上虞子公司可以通过 PPTP 方式隧道技术访问公司内部；保证了公司的安全性。
4. 为了防止地址冲突问题，可以把防火墙连接公司总部的接口设置成 DHCP 服务器，其下所有主机的地址有其分配。
5. 利用企业模拟实训室的 Topsec 网络设备实施方案。
6. 小组内部测试方案实施结果。
7. 编写竣工报告（要求有设计图，方案规划，具体的配置清单，设计心得）。

表 3.　工作日志

项目名		组号		
项目成员				
时间		地点		
时间段	项目成员的工作任务			
	01	02	03	04
完成情况				
碰到的问题及解决方法				
工作心得				
参考资料				

978-1-935068-09-9 © 2010 SciRes.

3.3 提交终审阶段

各工作组向全班同学展示自己的项目，随时接受班级同学的提问，分享项目开发经验。评审团按照学生提交的工作成果、参照项目进度计划和项目安全性强弱，确认总结学生的阶段工作成果。教师对小组的整个设计以及在实训中的问题进行评析，公布相应成绩，最后由师生共同评选出最佳项目组，推选到企业工程师评论。

4 教师导引评析

在整个企业情景模拟过程中，教师的处于导引地位，学生是设计实施工程师，教师协助各开发小组完成实训任务。

明确角色和任务

引导每个学生明确自己的角色和任务，确保学生成功扮演相应角色，起到一个参与导引的作用。

跟踪监控工作过程

跟踪项目规划设计实施的全过程，通过旁听讨论会、检查记录，及组长的进度汇报来监控小组的方向；检查开发日志监管系统质量和进度；检查考勤情况，监控遵守和执行规章制度的情况；参与评审，监控最终系统的效果和质量。

参与监督考核

考核方式主要分为平时考核（出勤、行为习惯、项目的参与程度）、项目考核（包括评审团对整个工作组阶段性的量化考核以及由项目经理对项目组成员的实施过程中任务的完成及成功率等进行量考核。教师在整个过程中时时参与监督，其目的是让学生团队组建“虚拟公司”的自主学习参与网络攻防为主线，建立以学生为主体的、全员全程参与的开放教学系统。从而实现学生的学习能力、创新能力和职业素质养成，增强了学生就业能力。

5 结束语

企业场景模拟教学法应用于网络攻防实训课程，是对实训课程的科学改革。该方法既实现了课程的目标、达到了课程的要求，完成了课程的内容，又使学生在扮演不同角色的过程中，体验到真实项目实施的工作过程、工作场景和相关制度规则及规范，让学生对未来职场有感性的认识和了解，为选择职业方向作参考，为走上 IT 工作岗位做实战准备。

References (参考文献)

[1] Jiang Dayuan. Contemporary mainstream education of vocational education in Germany Theory - Theory, Practice and Innovation [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2007.
姜大源. 当代德国职业教育主流教学思想研究——理论、实践与创新[M]. 北京：清华大学出版社，2007.

[2] Yan Yuelin.etc The study of scene simulation teaching method in the computer network Course [J]. Computers in Education, 2009 (18) :116-118.
闫乐林等. 场景模拟教学法在“计算机网络”课程中的应用研究[J]. 计算机教育,2009(18)：116-118.

[3] Chai Qiaoye. Teaching and practice of the project based on the small network construction and management[J]. Computer Education, 2009 (22) :132-134.
柴巧叶.基于“中小型网络构建与管理”的项目教学的探索与实践[J]. 计算机教育,2009（22)：132-134.

[4] Du Huanqiang .etc. Teaching mode based on the work scene of the operating system security training [J]. Computer Education, 2010 (16).
杜焕强等. 基于工作场景的“操作系统安全实训”教学模式初探[J]. 计算机教育，2010（16）.