

# 机场工程专业实践教学改革设想与体系规划

种小雷,王晓龙,张志刚,李光元

(空军工程大学 机场建筑工程系,陕西 西安 710038)

**摘要:**实践教学是人才培养的关键环节之一。在分析机场工程专业实践教学环节现状的基础上,针对实践教学教学中存在的问题,结合机场工程人才培养需求,对机场工程实践教学改革进行了探讨,提出了培养创新型机场工程专业人才实践教学体系,为机场工程专业人才培养方案修订提供借鉴,也为创新型机场工程专业人才培养模式改革提供参考。

**关键词:**机场工程;实践教学;教学改革

**中图分类号:**G642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2014)06-0028-04

机场工程专业以机场建设为主要研究对象,培养从事机场工程勘察、设计、施工和管理的工程技术人才。自1953年设置机场工程专业以来,为国家和军队输送了大批从事机场工程的专业人才,为我国的机场建设作出了巨大的贡献。近些年来,随着航空运输业和国防建设的发展,机场建设任务日益繁重。受土地资源限制,机场建设向地形条件复杂地区扩展,由此产生高填方、难于施工等问题,考验着机场工程技术人员的智慧,也对从业人员的业务能力提出了更高的要求,针对这种状况,必须要在院校教育中加大实践能力的培养<sup>[1]</sup>。

## 一、机场工程专业实践教学存在的问题

根据机场工程专业人才培养方案,实践教学主要有课程实验、课程设计、课程实习、综合实习和毕业设计等五种形式。

### (一)课程实验

课程实验是配合课程教学内容设置的实践环节,可分为验证性、综合性和设计性实验<sup>[2]</sup>,即所谓的“三性实验”。目前,机场工程专业在三、四年级的专业基础和专业课程学习阶段涉及课程实验的有建筑材料、工程测量、土质学与土力学、机场道面设计等11门课程,共计38项实验内容。其中,验证性实验占55.3%,综合性实验占18.4%,设计性实验占26.3%,综合性、设计性实验中具有创新性的实验仅占5.3%。课程实验部分存在的主要问题是学时少,验证性实验内容偏多,综合设计性实验比例偏低。

收稿日期:2014-07-16

作者简介:种小雷(1973-),男,空军工程大学机场建筑工程系教授,博士,主要从事机场工程研究,(E-mail)546975300@qq.com。

## (二) 课程设计

课程设计一般设置在课程理论教学内容结束之后,是采用设计手法对课程教学内容的融会贯通。比如机场道面设计课程以机场水泥混凝土道面结构设计为命题,给出了某机场的地理位置及地区地形、交通情况、气象资料、水文情况、土壤地质情况、建筑材料情况、机场使用要求等方面的原始资料,要求学生综合运用所学知识独立完成道面结构设计,从而达到培养学生解决实际问题的独立工作能力,加强与提高设计、计算、绘图及编制说明书的基本技能。类似的还有机场规划设计、机场排水设计、机场地势设计、机场防护结构设计等 21 门课程。课程设计存在的主要问题是各课程独立开展,课程之间的相互衔接不明显。

## (三) 课程实习

课程实习是通过对校外实习基地的参观,加强对课程教学内容的理解。比如:到翠华山实习基地参观学习工程地质课程的相关内容,机场规划设计、机场抢修等课程到临潼、武功机场及相关工程单位参观学习。通过参观实践,形成对理论知识的感官认识。本类实践课程共计 7 门,存在的主要问题是实习过程中学生以被动参观为主,主动参与度不高。

## (四) 综合实习

综合实习设置在三年级末,即第六学期结束时,时间为三周。此时学生已经完成了专业基础课程和部分专业课程的学习,对整个专业有了比较完整系统的认识。结合机场施工技术与组织、地下工程施工等课程内容,奔赴机场施工现场,让学生参与工程实践。综合实习存在的主要问题是实习内容受工程进度和实习时间影响,一般难以全程参与工程建设的主要环节,系统性不强。

## (五) 毕业设计

毕业设计设置在第八学期,在所有课程学习结束之后,是对四年所学知识总体的考核,时间为 3 个月左右。其形式通常为指导教师给定命题,学生在教师指导下完成设计任务。比如,在机场建筑毕业设计开始时,指导教师一般给定凤翔、绵阳等几个机场设计所需要的原始资料,学生按照规划、道面、地势、排水、概预算等阶段分别完成设计任务,最终形成机场的初步设计方案。毕业设计存在的主要问题是设计命题模式化,与工程实际结合不紧密,在调动学生参与的积极性方面效果不佳。

## 二、机场工程专业实践教学改革的设想

针对实践教学环节存在的问题,结合机场工程专业特点,笔者提出从以下五个方面加强实践教学的设想。

### (一) 增加实践教学内容,优化理论实践教学比例

按照人才培养方案,机场工程专业开设的专业基础、专业课共有 51 门(含机场建筑、机场防护两个专业方向),35 门课程有实践教学任务,其中 11 次课程实验,21 次的课程设计和 7 次的课程实习。经统计,专业课程学习阶段理论教学、实践教学比例约为 7:1。这个比例远低于同类专业院校的理论与实践教学比例。国内土木工程专业中,清华大学要求本科四年中校内外实践累计不少于 1 年,理论与实践教学比例约为 3:1,湖南大学也为 3:1,西南交通大学 2008 年的人才培养方案中这一比例约为 10.5:1,2013 年修订后的人才培养方案中这一比例达到了 4:1。参考国内同类专业的比例,考虑工程建设对实践能力的要求,结合本科教学模式改革,考虑新、老教学内容的衔接,经过论证,建议在机场工程人才培养方案修订中将理论、实践教学比例调整为 4:1,也就是把实践学时增加到总学时的 20%。

### (二) 优化课程实验内容,提高课程实验创新性

机场工程专业人才培养方案中开设的 38 项课程实验,具有创新性的实验仅 5.3%,独立开设的实验课仅有防护结构实验、机场道面测试两门,这与培养创新型人才的要求存在差距。针对这种现状,建议优化课程实验内容,实现部分验证性实验向综合性实验转变,设计性实验向创新性实验转变,从而提高综合性、创新性实验比例。再者,由于课程实验主要是为课程教学内容服务,各课程之间交叉的内容涉及较少,因此,建议结合机场工程专业硕士点研究方向开设独立的实验课,比如在建筑材料、机场道面设计课程基础上,开设机场道面材料实验类课程,体现基础与专业的融合以及学科发展前沿。

### (三) 统一课程设计背景,形成系统化课程体系

课程设计是以课程知识完成命题设计的方式来提高学生对课程内容的理解程度,并初步锻炼学生的设计能力<sup>[3]</sup>。目前,课程设计开展是围绕各自课程内容进行的,没有系统考虑课程内容之间的衔接。比如:规划设计是以 A 机场为背景,道面设计是以 B

机场为背景,针对这种状况,建议课程设计内容组织可以考虑系统化,即各相关课程在考虑课程设计时,给出统一的设计参数,按照案例的形式进行课程设计内容组织,形成完整的课程设计体系。这样做好处有三点,其一,学生在课程学习阶段已经开始考虑各课程内容之间的相互关系。如果初期考虑不充分,后续课程设计就会出现问題,这无形中就为学生积累了设计的经验;其二,完成所有的课程设计后,相当于经历了整个设计流程,为开展毕业设计打下良好基础;第三,以具体工程为背景,每个阶段都可以把学生的设计方案与实际工程进行对比分析,有助于学生对所学知识的深刻理解。

(四)以实际工程为设计对象,提高设计实践能力

毕业设计是对四年学习知识的综合考核,是提升学生设计能力的重要途径,应加强这个环节的建设。在毕业设计的组织上,建议考虑结合实际工程开展。比如延安机场迁建时,可考虑以延安机场为背景开展毕业设计,同时加强与实际设计单位沟通,将学生设计方案与实际工程设计比较,分析优缺点。如果学生的观点、方案能被设计单位采纳,对调动学生的积极性将会发挥巨大的作用。同时毕业答辩时,可考虑邀请设计单位项目负责人参与毕业答辩,让学生得到最贴近实际的锻炼。

(五)结合社会实践,全面培养工程实践能力

寒暑假是学生参与社会实践的最佳时机。工程实践能力的培养,也应融合在社会实践之中。因此,应结合学生假期社会实践,综合实践教学内容,编制学生假期参与工程实践的指导书。指导学生在校外

独立开展工程实践,以弥补校内组织的课程实习、综合实习的不足,全面提高学生的工程实践能力。

### 三、机场工程专业实践教学体系规划

实践教学体系是实践教学实施的保障<sup>[4]</sup>。实践教学体系中实践教学内容是核心,实践平台是完成实践教学内容,实现能力、素质培养的保障。结合机场工程人才培养方案要求,从实践教学内容和对应平台建设两方面来进行实践教学体系的规划。

#### (一)教学内容体系规划

机场工程实践教学不仅涵盖了工程测量、工程地质、土木工程制图、建筑材料等课程的实验教学,而且包含了机场规划设计、机场道面设计、机场地势设计等课程的课程设计,实践内容覆盖面广、手段多样。针对这种状况,按照学习阶段和实践性质,笔者提出以“一条主线,两大模块,三个层次”构建实践教学内容体系。一条主线即以培养学生的实践能力和创新能力为主线,两大模块即实验实习模块和 design 模块,三个层次即基本型实践、综合设计性实践和创新性实践三个层次。基本型实践环节主要是指验证性的课程实验和基础性的课程设计,综合设计性实践主要是指学生在具有一定知识和技能的基础上,运用某一门课程或多门课程的知识进行的或自行设计方案并加以实现的探索型实验和课程设计。创新性实践是学生利用所学知识,自主提出的研究型实验和设计。这三个层次是一个递进的过程,各个课程在两个模块、三个层次中的划分如图1所示。各个课程应积极探讨自身实践环节内容、方法的改革,不断提升实践环节的质量<sup>[5]</sup>。

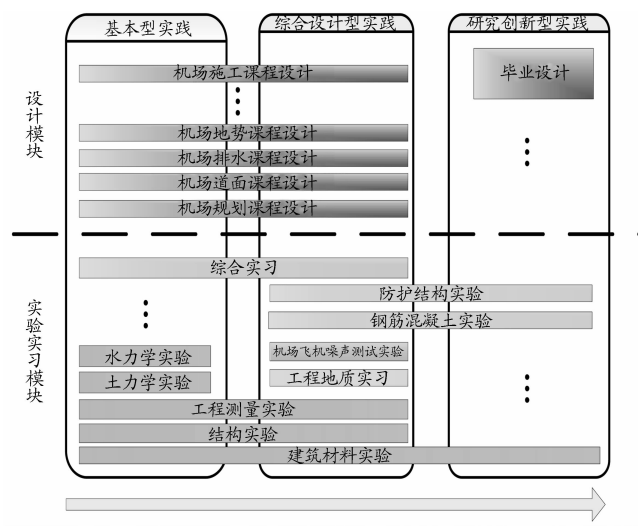


图1 机场工程专业实践教学内容体系示意图

## (二)教学平台体系规划

结合实践教学内容体系,全面完善实践教学平台体系建设。当前,支撑机场工程专业实践的教学平台主要有8个校内实践平台和3类校外实习基地,其管理工作主要由实践教学中心负责。为了保障实践教学顺利开展,并积极拓展创新实验项目,建议扩充学生自主创新实验室,并结合实践教学团队管理和实验室信息化管理,建立如图2所示的实践教学平台体系。

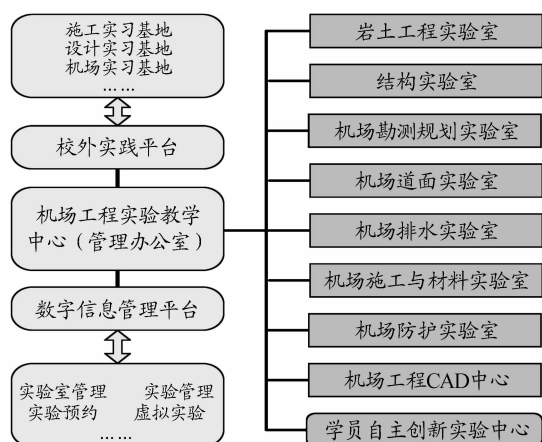


图2 机场工程专业实践平台体系总体架构

## 四、结语

“厚基础、强能力、求创新”是机场工程专业多年

来教学的主导方向之一。结合这一主导方向,文章从分析机场工程专业实践教学现状出发,提出了机场工程专业实践教学改革的构想。从教学内容、平台建设两个方面对机场工程实践教学的建设进行了规划,希望对机场工程专业实践教学改革起到促进作用,也希望能对其他同类专业实践教学体系建设起到借鉴作用。

## 参考文献:

- [1] 袁启旺,余跃心,于顶成. “卓越计划”实践教学体系的构建——以应用型地方本科院校土木工程专业为例[J]. 高等建筑教育, 2013, 22(6): 112 - 116.
- [2] 李天斌,蔡国军,付小敏,等. 地质工程与土木工程的“一三五”实践教学体系[J]. 实验室研究与探索, 2012(10): 103 - 108.
- [3] 刘金龙,李长花,王青,安静波. 土木工程专业实践教学体系的改革探索[J]. 合肥学院学报:自然科学版, 2010(4): 93 - 98.
- [4] 周文峰,阳霞. 土木工程创业人才培养实践教学体系设计[J]. 山西建筑, 2007(26): 231 - 232.
- [5] 吴莹,董俊,张鸿儒. 土木工程专业实践教学体系的研究[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(2): 106 - 110.

## Practice teaching reform of airport engineering specialty

CHONG Xiaolei, WANG Xiaolong, ZHANG Zhigang, LI Guangyuan

(Department of Airport Engineering, Air Force Engineering University, Xi'an 710038, P. R. China)

**Abstract:** Practice teaching is one of the key aspects of talent training. Based on the analysis of airport engineering practice teaching and requirements of talent training, the paper discusses practice teaching reform of airport engineering, puts forward the practice teaching system of the innovative talents training for airport engineering specialty. The paper provides the reference for the training plans amendment and the talent training mode reform of airport engineering specialty.

**Keywords:** airport engineering; practice teaching; teaching reform

(编辑 周沫)