

# Practice of OBE Mode in Seismic Design Course of Building Structure

Ronglan Zhang

School of Civil Engineering, Yancheng Institute of Technology, Yancheng Jiangsu  
Email: z71rl@126.com

Received: Jul. 19<sup>th</sup>, 2017; accepted: Aug. 2<sup>nd</sup>, 2017; published: Aug. 10<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

The results-oriented education OBE model comes from abroad and is widely used. OBE concept run through China's engineering education certification standards. Through the graduation requirements, teaching content, graduation requirements of architectural structure seismic design courses in civil engineering to achieve the evaluation process, and finally explain the continuous improvement of the course, which can describe the practice of the OBE model in the course.

## Keywords

OBE, Graduation Requirement, Teaching Content, Course Achievement Degree

---

# 基于OBE模式在建筑结构抗震设计课程中的实践

张荣兰

盐城工学院土木工程学院, 江苏 盐城  
Email: z71rl@126.com

收稿日期: 2017年7月19日; 录用日期: 2017年8月2日; 发布日期: 2017年8月10日

---

## 摘要

成果导向教育OBE模式来自外国, 得到广泛应用。OBE的理念贯穿于我国工程教育认证标准的始终。通过对土木工程专业中建筑结构抗震设计课程毕业要求、教学内容、毕业要求达成度评价过程, 最后阐述该课程持续改进。说明了OBE模式在该课程中的实践。

## 关键词

毕业要求, 教学内容, 课程达成度

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

OBE 教育理念即成果导向教育, 是一种基于学习成果或结果为导向的教育理念, 代表专业工程教育改革的主流方向。OBE 清晰聚焦和组织了教育中每个环节, 使学生在在学习过程中实现预期的结果[1]。20 世纪 80~90 年代早期, OBE 教育模式在美国、澳大利亚等国基础教育中得到广泛应用。OBE 注重对学生学习的产出进行分析, 可反向设计学生的教育结构及相关评价体系, 可以快速提高教学质量[2] [3]。美国工程教育认证协会全面接受 OBE 的理念, 并将其贯穿于工程教育认证标准的始终。2013 年 6 月, 我国被接纳为“华盛顿协议”签约成员。

我国现行认证标准体现了学生中心、成果导向、持续改进的工程认证理念。现行工程教育认证的标准涵盖学生、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍、支持条件 7 个方面。土木工程专业人才培养方案有 12 个毕业要求, 分解成 29 个指标点。

## 2. 《建筑结构抗震设计》课程毕业要求达成度评价过程

### 2.1. 评价对象

土木工程专业连续三级学生: 土木 11 级、12 级、13 级。

### 2.2. 课程内容、毕业要求指标点及其对应关系, 根据大纲要求的实现路径

具体到建筑结构抗震设计课程上, 其内容包括:

- 1) 理解构造地震成因、掌握地震基本术语, 了解单、多自由度体系的地震作用。
- 2) 掌握结构抗震计算原则、水平地震作用计算、结构抗震验算, 了解竖向地震作用计算。
- 3) 掌握场地初步液化判别、影响场地液化因素、防震缝的设置, 了解其他结构抗震概念设计。
- 4) 掌握框架结构的抗震计算和框架结构的抗震设计, 了解抗震墙结构的抗震设计、了解框架-抗震墙结构的抗震设计。
- 5) 掌握砌体房屋抗震设计的一般规定、砌体房屋的抗震构造措施, 掌握砌体结构水平地震作用和层间剪力的计算, 了解多层砌体房屋的抗震验算。

毕业要求指标点及其对应关系和该课程大纲毕业要求指标点在本课程中的实现路径:

通过老师丰富的实践知识; 课前认真备课, 阅读参考资料, 与时俱进学习结构方面新规范, 尤其结构抗震设计规范; 课堂讲授采用先进的教学手段; 让学生掌握课程内容 1~5; 对学生进行课程考试、课程小设计、课程小论文等方法以考核学生达到教学大纲要求, 达到教学培养计划要求。基于以上几点, 让学生能够设计(开发)满足抗震条件下需求的体系、结构、构件(节点), 并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 以达到毕业要求指标点 3.1 的要求。基于以上几点, 掌握内容 b~e, 让学生能够从社会、健康、安全、法律以及文化的影响等方面, 基于建筑结构抗震设计方面专业知识和

规范, 评价复杂工程问题的解决方案, 以达到毕业要求指标点 6.2 的要求。

### 2.3. 评价依据的合理性

本课程考核方式包括四个部分, 平时成绩、课程小设计、课程小论文、课程结束开卷考试四个方面综合。平时成绩占总成绩的 20%, 实践成绩占总成绩的 30%(其中课程小设计占总成绩的 20%, 课程小论文占总成绩的 10%), 期末考试占总成绩 50%。

建筑结构抗震设计课程目标达成度评价合理性审查内容包括: 1) 课程目标和授课内容是否支撑专业系确定的毕业要求指标点; 2) 考核的形式是否合理; 3) 考核内容是否全覆盖; 4) 考核成绩分布情况是否合理; 5) 成绩评定是否严格; 6) 上一轮的评价结果是否用于课程教学改进。评价结论: 评价依据合理。

### 2.4. 课程评价

建筑结构抗震设计课程指标体系达成度计算详见表 1。

**Table 1.** Table of index system achievement in architectural structure seismic design course

**表 1.** 建筑结构抗震设计课程指标体系达成度计算表

2013~2014 学年第春学期 班级: 土木 11 课程名称: 建筑结构抗震设计						
各指标点	达成度目标值	考核点	指标点分值	平均得分	分项评价价值	实际评价价值
指标点 3.1	0.13	试卷成绩	100	78.39	0.10	0.11
		平时成绩	100	84.47	0.11	
		实践成绩	100	82.00	0.11	
指标点 6.2	0.13	试卷成绩	95	73.95	0.10	0.11
		平时成绩	100	84.47	0.11	
		实践成绩	100	82.00	0.11	
2014~2015 学年第春学期 班级: 土木 12 课程名称: 建筑结构抗震设计						
各指标点	达成度目标值	考核点	指标点分值	平均得分	分项评价价值	实际评价价值
指标点 3.1	0.13	试卷成绩	100	72.14	0.09	0.10
		平时成绩	100	78.86	0.10	
		实践成绩	100	81.56	0.11	
指标点 6.2	0.13	试卷成绩	92	65.03	0.09	0.10
		平时成绩	100	78.86	0.10	
		实践成绩	100	81.56	0.11	
2015~2016 学年第春学期 班级: 土木 13 课程名称: 建筑结构抗震设计						
各指标点	达成度目标值	考核点	指标点分值	平均得分	分项评价价值	实际评价价值
指标点 3.1	0.13	试卷成绩	100	84.60	0.11	0.11
		平时成绩	100	78.33	0.10	
		实践成绩	100	82.76	0.11	
指标点 6.2	0.13	试卷成绩	97	81.9	0.11	0.11
		平时成绩	100	78.33	0.10	
		实践成绩	100	82.76	0.11	

## 2.5. 课程(实践部分)满意度评价

建筑结构抗震设计实践部分课程指标体系满意度评分表详见表 2。

**Table 2.** Score table of part of the curriculum index system satisfaction in architectural structure seismic design practice  
**表 2.** 建筑结构抗震设计实践部分课程指标体系满意度评分表

2013~2014 学年第春学期 班级: 土木 11 课程: 建筑结构抗震设计实践部分(课程小设计、课程小论文)							
毕业要求指标点 3.1: 能够设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点), 并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。							
1——非常不满意; 2——不满意; 3——基本满意; 4——满意; 5——非常满意;							
学生	分解指标点 3.1 (共 100 分)	1	2	3	4	5	合计
学生 a1	能够设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点)				√		81
学生 a2							
学生 a3	能够设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素			√			
1——非常不满意; 2——不满意; 3——基本满意; 4——满意; 5——非常满意;							
学生	分解指标点 6.2 (共 100 分)	1	2	3	4	5	合计
学生 a11	能够对社会、健康、安全、法律以及文化的影响等有专业方面独到的认识。				√		82
学生 a12							
学生 a13	基于以上认识, 能够对复杂工程问题的解决方案进行评价。			√			
2014-2015 学年第春学期 班级: 土木 12 课程: 建筑结构抗震设计实践部分(课程小设计、课程小论文)							
毕业要求指标点 3.1: 能够设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点), 并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。							
1——非常不满意; 2——不满意; 3——基本满意; 4——满意; 5——非常满意;							
学生	分解指标点 3.1 (共 100 分)	1	2	3	4	5	合计
学生 b1	能够设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点)				√		82
学生 b2							
学生 b3	能够设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素			√			
1——非常不满意; 2——不满意; 3——基本满意; 4——满意; 5——非常满意;							
学生	分解指标点 6.2 (共 100 分)	1	2	3	4	5	合计
学生 b21	能够对社会、健康、安全、法律以及文化的影响等有专业方面独到的认识。			√			82
学生 b22							
学生 b23	基于以上认识, 能够对复杂工程问题的解决方案进行评价。				√		
2015-2016 学年第春学期 班级: 土木 13 课程: 建筑结构抗震设计实践部分(课程小设计、课程小论文)							
毕业要求指标点 3.1: 能够设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点), 并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。							
1——非常不满意; 2——不满意; 3——基本满意; 4——满意; 5——非常满意;							
学生	分解指标点 3.1 (共 100 分)	1	2	3	4	5	合计
学生 c1	能够设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点)				√		82
学生 c2							
学生 c3	能够设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素			√			
1——非常不满意; 2——不满意; 3——基本满意; 4——满意; 5——非常满意;							
学生	分解指标点 6.2 (共 100 分)	1	2	3	4	5	合计
学生 c22	能够对社会、健康、安全、法律以及文化的影响等有专业方面独到的认识。				√		81
学生 c23							
学生 c24	基于以上认识, 能够对复杂工程问题的解决方案进行评价。			√			

## 2.6. 毕业要求达成度评价

课程达成度评价结果详见表 3。从表 3 中可看出, 课程实际评价价值取近三年中的最低值。

## 3. 《建筑结构抗震设计》课程持续改进

持续改进表现在教学培养目标改进、课程教学大纲改进、教学内容改进的基础上, 还包括以下几点。

### 3.1. 教学方法改进

为了优化教学效果, 提高教学质量, 在教学中注意综合使用多种教学方法和教学手段, 包括板书讲授、多媒体讲授、网络教学等不同教学手段综合运用, 在教学的过程中通过启发式、交互式教学充分调动学生的积极性、主动性, 形成教、学互动的局面, 取得了很好效果。

传统板书讲授主要是针对课程中的重点、难点、涉及较多计算和理论推导等内容, 包括弹性体系地震反应与地震作用计算的反应谱理论, 通过公式推导、计算实例等, 循序渐进, 注意学生的接受与知识消化。

多媒体讲授主要是针对地震基本知识、建筑结构抗震设计基本要求、场地地基和基础抗震设计、框架结构抗震设计方法、砌体结构抗震构造方法。在讲授过程中, 注意将多媒体讲授与板书讲授有机结合, 通过二者的优势互补, 实现有关知识的融合与最佳传授。

网络教学本课程的建设计划将通过网络课件的形式, 为学生提供一个交互的学习平台, 同时建立布置作业、你问我答等平台。

本课程教学中综合采用了传统板书教学、多媒体教学、网络教学等现代教育手段, 这些都为优化教学效果、实现教学目标提供了有力支持。在教学改革中, 本课程注重采用启发式教学、引导式教学和交互式学习, 调动学生学习的主动性、积极性和创新意识。

### 3.2. 课程教学手段改进

在建筑结构抗震设计课程中使用网络环境和多媒体技术。充分利用了多媒体、网络等信息技术现代教学手段与本门课程的结合将是完美的。地震对房屋破坏需要借助于多媒体手段表示, 抗震设计的重要理念概念设计和构造措施也需图文并茂直观表达。多媒体技术使原本枯燥抽象的内容变得生动和易于

**Table 3.** Results table of course achievement evaluation—architectural structure seismic design

**表 3.** 课程达成度评价结果表——建筑结构抗震设计

指标点	达成度 目标值	实际评价价值			最终 结果	评价依据和评价方法
		2013 秋~2014 春	2014 秋~2015 春	2015 秋~2016 春		
3.1 能够设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点), 并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	0.13	0.11	0.10	0.11	0.10	<b>评价依据:</b> 课程期末考试、平时成绩、实践成绩 (课程小设计、课程小论文) <b>评价方法:</b> a) 课程考核成绩 分析法 = 期末成绩 × 0.5 + 平时成绩 × 0.2 + 实践成绩 × 0.3; b) 课程(实践部分)满意度评价
6.2 能够从社会、健康、安全、法律以及文化的影响等方面, 基于专业知识和标准, 评价复杂工程问题的解决方案。	0.13	0.11	0.10	0.11	0.10	

理解；网络技术则为师生间高度的交互提供了条件，极大发挥了学生的主动性和积极性。在网络环境中，学生可在任何时间和地点对课程进行学习，也可以与老师和同学进行同步的或异步的交流。同时老师也能够及时地掌握学生反馈的信息，并针对某一章节或某个班级及时调整教学计划，因材施教。

已制作网络课件，并将教学大纲、教案、习题等同时上网开放，激发学生学习兴趣，鼓励学生自主学习，同时可以缓解课程信息量增加与压缩授课学时之间的矛盾。为保证课程改革的顺利进行，必须对现有的多媒体教学手段进行相应的变革，充分利用多媒体教室的先进设备，提高讲课的质量和效率。从而更加直观形象、生动地讲授教学内容。利用现代教育技术手段，提高教学效果。

设计了内容丰富、形式多样的习题作业，以利于学生理解和掌握所学知识。教师根据学生的具体情况，引导学生按照正确的思路与解题步骤改正、完成习题和作业，从而提高教学效率。

### 3.3. 课外阅读要求改进

在讲授课本知识的同时，要求学生学习《混凝土结构设计规范》、《建筑抗震设计规范》、《地震动参数区划图》、《建筑工程抗震设防分类标准》相关知识点，同时阅读指定相关的专著、论文等课外资料，拓宽学生知识面，让学生从机械地完成书本知识的学习逐步过渡到灵活运用规范来解决工程实际问题，基于建筑结构抗震设计方面专业知识和规范，评价复杂工程问题的解决方案能力。

## 4. 结语

通过对建筑结构抗震设计课程毕业要求达成度评价及其课程持续改进，说明了 OBE 模式在该课程中的实践。OBE 理念是一种适应现代社会快速发展教育理念，我们将 OBE 理念与建筑结构抗震设计课程的实际情况相结合，提出问题导向教学法。深入贯彻此种教学方法，将改变建筑结构抗震设计教学中的弊病，增加课程趣味性，提升了学生求知欲，从而最终提升学生学习体验和学习效果。我们的终极目标是，在有限学时内，帮助学生将建筑结构抗震设计这门课，掌握到一个很高的水准，以适应新形势下社会和建筑业对卓越工程师人才需求。

## 参考文献 (References)

- [1] 姜翠翠, 邱松山, 张钟, 等. 基于 OBE 教育理念的食品科学与工程专业教学改革与探讨[J]. 农产品加工, 2016(2): 79-81.
- [2] 顾佩华, 胡文龙, 林鹏, 等. 基于“学习产出”(OBE)的工程教育模式——汕头大学的实践与探索[J]. 高等工程教育研究, 2014(1): 27-37.
- [3] 程超, 刘诗琼, 刘红岐, 等. 基于 OBE 理念修订人才培养方案——以西南石油大学勘查技术与工程专业为例[J]. 中国地质教育, 2016, 25(1): 41-44.