

附件 1

浙江省高等学校 “十二五”实验教学示范中心重点建设 立项申报书

中心名称：土木工程实验教学中心

中心类别：(实体)

所在学校(盖章)：浙江科技学院

参与高校：浙江工业大学

合作单位：浙江建设投资集团有限公司

中心网址：<http://ceec.zust.edu.cn>

中心联系人：罗战友

中心联系电话：0571-85070507

浙江省教育厅 制

二〇一三年十二月

填写说明

1. 申请书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。
2. 表格空间不足的，可以扩展。

导 引

1. 中心概况	第 2 页
2. 近三年来实验中心人员教学及科学研究主要成果	第 6 页
3. 教学简况及教材建设	第 14 页
4. 主要教学方法和教学成果	第 14 页
教学方法	第 14 页
教学成果	第 16 页
5. 环境条件	第 17 页
6. 仪器设备配置情况	第 17 页
7. 实验中心环境与安全	第 19 页
8. 运行与维护	第 20 页
9. 实施方案	第 22 页
10. 资源共享	第 32 页
11. 经费支持	第 34 页
12. 各部门意见	第 35 页

1.中心概况

实验中心名称		土木工程实验教学中心		所属专业类		土木工程	
隶属部门 / 管理部门		土木与建筑工程学院 / 教务处					
校级/省级实验教学示范中心/国家级实验教学示范中心验收通过时间				2013年11月通过省级验收			
中心主任	姓名	罗战友	性别	男	年龄	41	
	专业技术职务	教授	学位	博士研究生	联系电话	13588086495	
	主要职责	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主持中心的日常管理工作，负责制定中心的建设和发展规划。 2. 负责中心的实验教学、教学研究和教材建设工作。 3. 主持中心的项目申报和立项工作。 4. 负责中心的规章制度制定和实施，设备管理，实验人员管理与考核工作。 5. 负责中心的科研和社会服务工作。 6. 负责统筹安排实验中心的资源。 					
	教学科研主要经历	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2004年3月至今 浙江科技学院建筑工程学院院长，岩土工程研究所所长 2. 2005年12月~2008年12月 浙江大学博士后(导师：龚晓南院士和朱向荣教授) 3. 2010年6月~2011年6月 省委组织部重点工程“浙江省体育训练基地（暨国际射击中心）迁建项目部”挂职,工程部部长 					
教学科研主要成果	<ol style="list-style-type: none"> [1] 基于粗糙度系数快速测量技术的结构面抗剪强度评价与应用（证书号：2011-F-221-2-02-R02），国家技术发明奖二等奖，国务院，2011，排名2/6。 [2] 大尺度岩体结构面抗剪强度评价技术及工程应用，浙江省第十二届青年科技奖，2013，排名1/1。 [3] 岩体结构面抗剪强度综合评价技术开发（2009-145），教育部技术发明奖二等奖。教育部，2010，排名2/3。 [4] 基于粗糙度系数快速测量技术的结构面抗剪强度评价与应用（证书号：2011-F-221-2-02-R02），国家技术发明奖二等奖，国务院，2011，排名2/6。 [5] 大尺度岩体结构面抗剪强度评价技术及工程应用，浙江省第十二届青年科技奖，2013，排名1/1。 						

教学科研 主要成果	<p>[6] 基于粗糙度系数快速测量技术的结构面抗剪强度评价与应用（证书号：2011-F-221-2-02-R02），国家技术发明奖二等奖，国务院，2011，排名 2/6。</p> <p>[7] 大尺度岩体结构面抗剪强度评价技术及工程应用，浙江省第十二届青年科技奖，2013，排名 1/1。</p> <p>[8] 岩体结构面抗剪强度综合评价技术开发（2009-145），教育部技术发明奖二等奖。教育部，2010，排名 2/3。</p> <p>[9] 结构面粗糙度系数快速测量技术及其工程应用（2010YK（F）-01-01-R02），第三届科学技术奖（技术发明奖）一等奖。中国岩石力学与工程学会，2010，排名 2/4。</p> <p>[10] 软土地基沉桩防挤措施的环境影响评价及应用，浙江省自然科学学术奖二等奖（ZJX122016），浙江省自然科学学术奖评审委员会，2012，排名 1/4。</p>
--------------	---

实验中心教师 基本情况		正高级	副高级	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	总人数	平均年龄
	人数	9	20	19	1	24	11	13	1	49	44
	占总人数比例	18%	41%	39%	2%	49%	22%	27%	2%		

中心人员简表

序号	姓名	年龄	学位	专业技术 职务	承担教学/管理任务	备注
1	罗战友	41	博士	教授	实验中心规划、管理	
2	程泽海	48	博士	教授	实验中心建设、管理	
3	夏建中	49	博士	教授	实验室建设、实验教学	
4	杨建辉	50	博士	教授	实验室建设、实验教学	
5	文献民	52	博士	教授	实验室建设、实验教学	
6	张云莲	47	博士	教授	实验室建设、实验教学	
7	王立峰	47	博士	教授	实验室建设、实验教学	
8	段贻民	59	学士	研究员	实验室建设、实验教学	
9	陶松垒	58	学士	教授级高工	创新实验、发明专利	

中心人员简表

序号	姓名	年龄	学位	专业技术 职务	承担教学/管理任务	备注
10	曹宇春	43	博士	副教授	实验教学	
11	吴李泉	49	博士	副教授	实验教学	
12	陆江	44	博士	副教授	实验教学	
13	王吉民	54	博士	副教授	实验教学、学科竞赛	
14	曲晨	43	博士	副教授	实验教学、学科竞赛	
15	方程冉	38	博士	副教授	实验教学、学科竞赛	
16	宋亚丽	40	博士	副教授	实验教学、学科竞赛	
17	朱文芳	40	博士	副教授	实验教学、实验室管理	
18	肖志荣	41	博士	副教授	实验教学	
19	薛向东	44	博士	副教授	实验教学	
20	陈勇民	39	博士	副教授	实验教学	
21	任倩	46	硕士	副教授	实验教学	
22	马晓董	52	硕士	副教授	实验教学	
23	叶良	41	硕士	副教授	实验教学	
24	卢鹏程	40	硕士	副教授	实验教学	
25	黄竹也	44	硕士	副教授	实验教学	
26	吴建华	50	学士	副教授	实验教学	
27	刘薇	49	学士	高级工程师/副教授	实验教学	
28	千惟	54	学士	高级工程师	实验教学、学科竞赛	
29	杜国标	57	学士	高级工程师	实验教学、实验室管理	
30	金炜枫	32	博士	讲师	实验教学、实验室管理	

中心人员简表

序号	姓名	年龄	学位	专业技术 职务	承担教学/管理任务	备注
31	童芸芸	37	博士	讲师	实验教学、实验室管理	
32	薛文	32	博士	讲师	实验教学、实验室管理	
33	邹宝平	33	博士	讲师	实验教学、实验室管理	
34	谢作甫	32	博士	讲师	实验教学、实验室管理	
35	徐华君	36	博士	工程师	实验教学	
36	徐璘	34	硕士	讲师	实验教学、学科竞赛	
37	项硕	38	硕士	讲师	实验教学	
38	张菁莉	36	硕士	讲师	实验教学	
39	潘翠霞	38	硕士	讲师	实验教学	
40	吴必龙	44	硕士	讲师	实验教学	
41	滕一峰	36	硕士	讲师	实验教学	
42	陈洪波	52	学士	讲师	实验教学	
43	杨澄秋	52	学士	讲师	实验教学	
44	李岚	42	学士	讲师	实验教学、实验室管理	
45	王孝心	51	学士	讲师	实验教学	
46	周宏凯	50	学士	讲师	实验室日常管理	
47	叶建	38	学士	工程师	仪器设备管理	
48	黄甫	51	学士	工程师	仪器设备管理	
49	俞春校	49		技师	仪器设备管理	

近三年来实验中心人员教学研究主要成果

1、教学获奖

近三年获**国家级**教学成果**二等奖 1 项**，**省级**教学成果**一等奖 1 项**，**校级**教学成果奖励**4 项**，**校级**教学团队奖励**1 项**，如下：

- (1) “基于中德合作本科应用型人才培养二十年探索与实践”2014 年获得**国家级**教学成果 **二等奖**
- (2) “基于中德合作本科应用型人才培养二十年探索与实践” 2014 年获得**省级**教学成果 **一等奖**
- (3) “土木工程造价类课程群教学改革与实践”2012 年获浙江科技学院教学成果**二等奖**
- (4) “创造发明与专利申请的教学实践”2012 年获浙江科技学院教学成果**二等奖**
- (5) “校企合作背景下土木工程专业应用型人才培养的教学改革实践” 2012 年获浙江科技学院教学成果 **二等奖**
- (6) “深化实训教学提升学生综合能力的研究与实践”2012 年获浙江科技学院教学成果**优秀奖**
- (7)“土木工程实验教学中心教学团队” 2012 年获浙江科技学院**校级**教学团队

以往教学获奖项目：

曾获得**省级精品课程** 2 项，**国家级特色专业** 1 项，**校级**教学成果奖励 4 项，如下：

- (1) 《土力学与工程地质》2007 年成为浙江省精品课程
- (2) 《钢结构基本原理和建筑钢结构设计（课程群）》2010 年成为浙江省精品课程
- (3) 土木工程专业 2008 年成为国家级特色专业建设点
- (4) “面向工程实例实践教学的学生工程能力培养的研究与实践” 2010 年获得浙江科技学院教学成果**一等奖**
- (5) “中澳合作应用型人才培养的改革实践” 2010 年获得浙江科技学院教学成果**二等奖**
- (6) “中澳合作应用型人才培养的改革实践” 2010 年获得浙江科技学院教学成果**二等奖**
- (7) “中澳合作应用型人才培养的改革实践” 2010 年获得浙江科技学院教学成果**二等奖**

近三年来实验中心人员教学研究主要成果

- (8) “中澳合作应用型人才培养的改革实践” 2010 年获得浙江科技学院教学成果二等奖
- (9) “基于自主学习的项目教学模式研究与实践” 2010 年获得浙江科技学院教学成果二等奖
- (10) “《高层建筑结构与抗震》课程建设” 2010 年获得浙江科技学院教学成果优秀奖

2、出版教材或专著

近三年主编教材或专著 10 本，参编 1 本，具体如下：

- [1] 《土木工程材料》，张云莲(参编)，武汉大学出版社，2014 年 6 月。
- [2] 《工程造价与管理》，刘薇，电子工业出版社，2014 年 8 月。
- [3] 《土木工程试验》，王吉民，北京大学出版社，2013 年 2 月。
- [4] 《市政工程 CAD》，陈勇民，机械工业出版社，2013 年 9 月。
- [5] 《建筑工程施工》，叶良，刘薇，北京大学出版社，2013 年 12 月。
- [6] 《各向异性弹性波导论》，郭少华，科学出版社，2013 年 12 月。
- [7] 《建筑结构选型》，干惟，中国水利水电出版社，2012 年 6 月。
- [8] 《土木工程概预算与投标报价》，刘薇，北京大学出版社，2012 年 7 月。
- [9] 《土力学与工程地质》，夏建中等，浙江大学出版社，2012 年 11 月。
- [10] 《地下工程全过程平衡稳定》，杨建辉，人民交通出版社，2011 年 2 月。
- [11] 《Behaviour of Electromagnetic Waves in Different Media and Structures》，郭少华，Intech Press, Croatia, 2011 年 6 月。
- [12] 《计算机绘图基础》，岑岗、张银南、滕一峰，中国水利水电出版社，2012 年 2 月。

往年主编教材或专著，具体如下：

- [1] 《公路隧道设计与施工新法及其应用》，杨建辉、文献民、曲晨，人民交通出版社，2010 年 6 月。
- [2] 《地基与基础》，叶良，北京大学出版社，2010 年 12 月。
- [3] 《Acoustic Waves》，郭少华，Sciyo Press, Croatia, 2010 年 9 月。

- [4] 《材料力学》，王吉民，中国电力出版社，2010年8月。
- [5] 《房地产开发与管理》，刘薇、滕一峰，北京大学出版社，2010年6月。
- [6] 《土土力学》，夏建中，中国电力出版社，2009年8月。
- [7] 《新型建筑材料》，姜继圣，化学工业出版社，2009年3月。
- [8] 《混凝土建筑结构设计》，干惟，中国水利水电出版社，2008年12月。
- [9] 《土木工程概预算与投标报价》，叶良、刘薇，北京大学出版社，2008年1月。
- [10] 《画法几何及土木工程制图》，顾列英，中国科学技术出版社，2007年8月。
- [11] 《特种基础工程》，王伟堂，中国建筑工业出版社，2006年5月。
- [12] 《土木工程测量学》，杜国标，浙江大学出版社，2006年5月
- [13] 《新型墙体材料使用手册》，姜继圣，化学工业出版社，2006年1月。

3、教改课题：

近三年主持**省部级**教改课题**2**项，**校级**教改课题**8**项，具体如下：

- (1) “以‘提高综合能力’为目标的钢结构基本原理课堂教学改革研究”，文献民，**省部级**，2013年。
- (2) “土木工程类留学生全英文教学模式的创新与实践——以浙江科技学院为例”，张云莲，**省部级**，2013年。
- (3) “水力学实验教学的改革与实践”，项硕，校级教改项目，2014年。
- (4) “‘建筑设计’整体、交互式课程教学方法改革与实践”，王严，校级教改项目，2013年。
- (5) “以能力培养为核心的土木工程专业力学系列课程教学的创新与实践”，王吉民，校级教改项目，2013年。
- (6) “‘产学研结合’模式下给排水科学与工程毕业设计的探索与实践”，宋亚丽，校级教改项目，2013年。
- (7) “应用型控制性详细规划教学模式研究”，吴德刚，校级教改项目，2013年。
- (8) “连续梁实验模型”，周宏凯，校级教改项目，2012年。
- (9) “门式钢架实验模型”，文献民，校级教改项目，2012年。

近三年来实验中心人员教学研究主要成果

近三年来实验中心人员教学研究主要成果

往年主持省、厅级教改课题 3 项，校级教改课题 2 项，具体如下：

- (1) “‘卓越土木工程师’培养中实践环节教学研究”，夏建中，省新世纪教改项目，2010 年。
- (2) “土木工程特色专业应用型人才培养途径的研究”，张云莲，厅级，2010 年。
- (3) “基于校企合作的土木工程专业定向培养教学模式探索”，吴建华，省新世纪教改项目，2009 年。
- (4) “工程制图与计算机绘图课程互动式教学改革”，滕一峰，校级教改项目，2010 年。
- (5) “工程测量（实验）教学模式改革”，杜国标，校级教改项目，2010 年。

4、教学论文：

发表教改研究论文 20 余篇，主要有：

- [1] 王淑琴，运用系统工程的思想构建实践教学体系，文教导刊，2014。
- [2] 吴德刚，控制性详细规划课程教学框架及改革探讨，2014 全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会年会论文集，2014。
- [3] 黄扬飞，基于思辨能力培养的区域规划课程教改实践，新型城镇化与城乡规划教育，2014
- [4] 赵志芳，建筑形体的表达方式——轴测图，新一代，2014
- [5] 邵世凡，高校的专业设置和建设应当与行业的发展相结合，教师教育研究，2014。
- [6] 邵世凡，让工程师走进课堂走校企联合办学之路，教师教育研究，2014。
- [7] 邵世凡，论高校的管理与“双肩挑干部”制度，教师教育研究，2014。
- [8] 项新建，浅谈应用型本科高校教学团队建设的问题与对策，教师教育研究，2014。
- [9] 项硕，水力学实验教学的改革与实践，当代教研论丛，2013。
- [10] 董轩，翰墨皖韵，浙江科技学院学报 2014 第四期，2013。
- [11] 邵世凡，高校实验教学考试改革初探，教师教育研究，2013。
- [12] 邵世凡，高校教师如何提高讲课的魅力和吸引力，教师教育研究，2013
- [13] 项新建，应用型本科院校重点专业教学团队建设研究与实践，教师教育研究，2012。
- [14] 张云莲，土木工程专业课全英文教学探讨，高等建筑教育，2013。
- [15] 张云莲，应用型本科院校土木工程材料实验教学改革，高等建筑教育，2012。

近三年来实验
中心人员教学
研究主要成果

- [16] 张云莲，土木工程专业英语创新教学探索，浙江科技学院学报，2012。
- [17] 文献民，钢结构教学中的形象思维教学模式初探，浙江科技学院学报，2011。
- [18] 陈天虹，基于项目实训的开放性实践案例分析，浙江科技学院学报，2011。
- [19] 陶松垒，在高校开展创新教育的实践和体会，土木建筑教学改革实践，2010。
- [20] 程泽海、吴建华，校企合作“双元制”人才培养模式的探索，浙江科技学院学报，2010年。
- [21] 陈天虹、王登科、王德栋，以开放性实验为平台培养学生的综合应用能力，浙江科技学院学报，2010年。
- [22] 陈天虹，校企合作，加强学生的实践应用能力，浙江科技学院学报，2010年。
- [23] 刘薇，浅析工程造价专业的毕业设计指导，浙江科技学院学报，2010。

近三年，土木工程实验中心人员获得**国家级及省部级**奖项共7项，承担**国家级、省级项目**（包括自然科学基金面上项目和重点项目）共26项，获得**发明专利**授权19项，发表**科研论文**71篇，其中SCI 10篇，EI 17篇。主要成果如下：

1、**所获奖项** 中心人员科研成果获得国家级奖励1项，省部级奖励6项，如下：

表1 近五年中心教师科研成果获奖情况

序号	获奖成果名称	主要完成人	奖项名称、等级	获奖时间
1	基于粗糙度系数快速测量技术的岩体结构面抗剪强度评价与应用	罗战友	国家技术发明奖二等奖	2011
2	环保型清淤输泥设备	陶松奎	浙江省高校科研成果奖一等奖	2011
3	软基快速筑堤关键技术的研究和应用	陶松奎	浙江省科学技术奖二等奖	2011
4	地下工程平衡稳定理论与应用	杨建辉	浙江省科学技术奖三等奖	2011
5	软土地基沉桩防挤措施的环境影响评价及应用	罗战友	浙江省自然科学学术二等奖	2012
6	单层岩石力学性质层状岩体锚固作用机理研究	杨建辉	浙江省自然科学学术三等奖	2012
7	岩体结构面抗剪强度综合评价技术	罗战友	浙江省第十二届青年科技奖	2013

近三年来实验中心人员科学研究主要成果

2、**承担科研项目** 近三年中心人员共承担国家级及省部级项目29项，主要有：

表2 近三年中心人员承担国家级科研项目情况

序号	项目级别	项目名称	起讫	承担人
1	国际合作项目	废弃生物质水热碳化及功能碳材料制备研究	2014.01-2017.01	单胜道
2	国家自然科学基金重大项目	岩体结构面抗剪强度尺寸效应试验技术与系统研制	2015.01-2019.12	罗战友
3	国家自然科学基金面上项目	纳米硅水泥土固化机理研究	2010.01-2012.12	王立峰
4	国家自然科学基金青年科学基金项目	软土地区考虑施工顺序及遮拦效应的静压群桩挤土效应的试验及理论研究	2008.01-2011.04	罗战友

表 2 (续) 近三年中心人员承担国家级科研项目情况				
序号	项目级别	项目名称	起讫	承担人
5	国家自然科学基金青年科学基金项目	生物反应器填埋场中邻苯二甲酸酯的生物降解机制研究	2012.01-2014.12	方程冉
6	国家自然科学基金青年科学基金项目	臭氧影响超滤膜有机污染的机制及其在线清洗控制膜污染的研究	2013.01-2015.12	宋亚丽
7	国家自然科学基金青年科学基金项目	基于钢筋表面腐蚀产物实时检测的再碱化技术再钝化机理研究	2015.01-2017.12	童芸芸
8	国家自然科学基金青年科学基金项目	强震液化过程中流体与离散颗粒-连续土体及结构耦合的双尺度方法研究	2015.01-2017.12	金炜枫
表 3 近三年中心人员承担省部级科研项目情况				
序号	项目级别	项目名称	起讫时间	负责人
1	省科技重点创新团队项目	种养废弃物循环利用与污染防治技术	2014.01—2016.12	单胜道
2	教育部新世纪优秀人才支持计划基金项目	大尺度岩体结构面抗剪强度尺寸效益的实验研究	2011.01—2014.12	罗战友
3	国家住房和城乡建设部工程建设标准规范制定、修改计划项目	海岸软土地基堤坝工程技术规范	2010.01—2013.08	陶松垒
4	教育部第 39 批留学回国人员科研启动基金项目	既有古建筑木结构的耐震特性及评估技术研究	2010.01—2011.12	何勇
5	省自然科学基金一般项目	软粘土—粘塑性物料管道柱流输送特性研究	2010.01—2013.08	陶松垒
6	省自然科学基金一般项目	复杂条件下桩筏基础沉降控制研究	2010.01—2012.06	程泽海
7	省自然科学基金一般项目	非线性发展方程的整体适应性研究	2011.01—2013.12	叶耀军
8	省自然科学基金一般项目	地下任意开挖断面隧洞围岩力学复变函数分析法中的共形映射方法	2014.01—2016.12	祝江鸿
9	省自然科学基金青年科学基金项目	基于钢筋表面腐蚀产物成分实时跟踪的再钝化现象研究	2014.01—2016.12	童芸芸

近三年来实验中心人员科学研究主要成果

表3 (续) 近三年中心人员承担省部级科研项目情况				
序号	项目级别	项目名称	起讫时间	负责人
10	省自然科学基金 青年科学基金项目	地震作用下水-土-地下结构耦合体系的双尺度方法研究	2014.01— 2016.12	金炜枫
11	省重点科技创新计划项目	畜禽养殖废弃物抗生素污染与生态风险削控技术	2014.11— 2016.12	方程冉
12	省科技计划项目 公益技术项目	强降雨条件下高边坡安全性评价研究	2008.06— 2011.04	吴李泉
13	省科技计划 公益技术项目	破碎围岩条件下小净距隧道关键技术的研究	2008.06— 2012.12	祝江鸿
14	省科技计划项目 公益技术项目	大尺度岩体结构面抗剪强度的数字仿真技术开发	2009.01— 2011.12	罗战友
15	省科技计划 公益技术项目	地铁盾构施工对近邻桩基的影响和控制措施研究	2010.01— 2012.12	王立峰
16	省科技计划 公益技术项目	再生混凝土结构时变性能研究及工程应用	2012.01— 2014.06	叶 良
17	省科技计划 公益技术项目	宾哈姆体管道输送研究和环保型窖井清淤输泥设备开发	2013.06— 2016.12	陶松垒
18	省科技计划 公益技术项目	地铁盾构下穿已有城市隧道的影响与防治研究	2014.01— 2016.12	曹宇春
19	省科技计划 公益技术项目	竹结构预应力金属接头研制及应用	2014.01— 2016.12	文献民
20	省科技计划 公益技术项目	新型立体式生态浮床技术研发及圩区富营养化水体修复示范	2016.01— 2018.12	薛向东
21	省科技计划 公益技术项目	竹制品废水高强度复合型处理工艺的研发与应用	2016.01— 2018.12	朱文芳
<p>近三年来实验中心人员科学研究主要成果</p> <p>3、授权发明专利 近三年中心人员共获得发明专利授权 19 项，具体如下： 表 4 中心教师获得的发明专利授权情况</p>				
序号	知识产权成果名称	主要完成人	授权时间	专利号
1	表面膜减阻方法与粘塑性物料管道输送技术	陶松垒	2011	ZL200710126557.x
2	架空输电线路防冰雪灾害方法	陶松垒	2011	ZL200810060835.0
3	一种清淤疏浚治理江河的方法	陶松垒	2011	ZL200910154192.0
4	精练石油水乳剂生产工艺和方法	陶松垒	2011	ZL200810060963.5

表 4(续) 中心教师获得的发明专利授权情况				
序号	知识产权成果名称	主要完成人	授权时间	专利号
5	直剪试验结构面模型的制作模具	罗战友	2011	ZL200910154960.2
6	输电线冰雪去除方法	陶松垒	2011	ZL200810060962.0
7	一种直剪试验结构面模型的制作方法	罗战友	2011	ZL200910154781.9
8	低气压远距离管道输送软粘土技术	陶松垒	2012	ZL201010120240.7
9	三栖式滩涂土方筑堤机施工方法	陶松垒	2012	ZL 201010120240.7
10	直剪试验结构面模拟岩石及制作工艺	罗战友	2012	ZL200910154780.4
11	手持式土体实密度检测装置	杨建辉	2012	ZL201110003660.1
12	一种窰井淤泥固结清运方法	陶松垒	2013	ZL201210065308.5
13	电梯轿厢按楼层非接触式供电装置	潘文诚	2013	ZL201010125650.0
14	门式刚架实验模型	文献民	2014	ZL201210171010.2
15	连续梁实验模型	文献民	2014	ZL201210171087.x
16	轻质抗水分散注浆浆液	杨建辉	2014	ZL201210431235.7
17	窰井淤泥管道吸送方法	陶松垒	2014	ZL201110412505.5
18	湖泊清淤及湖心岛建造方法	陶松垒	2014	ZL201110096462.4
19	一种治理江河入海口方法	陶松垒	2014	ZL201110089110.6
近三年来实验中心人员科学研究主要成果				
教学简况	实验课程数	面向专业数	实验学生人数/年	实验人时数/年
	41	9	3500	83560
教材建设	出版实验教材数量(种)		自编实验讲义数量(种)	实验教材获奖数量(种)
	主编	参编		
	3	1	20	0
主要教学方法和教学成果	<p>一、教学方法</p> <p>实验教学的方法与手段直接影响到教学质量、学生的学习兴趣。在“1+3+3”教学体系框架下，中心的实验教学改变了以书本、学校课堂、教师为中心的传统教学方式，不断革新教学方法和教学手段，激发学生的积极性和创造性，并通过改善实验考核方法确保教学质量。</p> <p>1、采用“三段式”进阶型自主教学法，培养学生综合技能</p> <p>实验教学中心将学生的实验课程学习划分成感性认识阶段、实验操作阶段和能力提升阶段，围绕“课题和问题”设计课程，培养学生自主学习的能力和习惯：</p>			

主要教学方法和教学成果

(1) 大学一年级为**感性认识阶段** 采用见习性实验为主的教学方法, 通过参观中心各实验室、模型展示场、校企合作实验教学基地的实际工程等, 让学生对土木工程专业增加感性认识, 培养专业兴趣;

(2) 大学二年级为**实验操作阶段** 采用网络实验教学、基础实验教学和设计性实验教学相结合的方法: 首先利用网络化教学平台上提供的实验多媒体课件和实验录像鼓励学生进行**自主学习**, 形成规范化操作意识; 课堂理论教学完成后, 进行基础实验实际操作, 巩固专业课堂所学, 并培养学生实验操作技能; 在学生具备实践动手能力时, 鼓励学生在教师的指导下进行实验的**自主设计**, 例如在进行混凝土试件轴心抗压实验教学之前, 要求学生自主设计实验流程, 内容包括从混凝土试件的制备养护到实验数据记录分析的每一个环节, 既培养学生的统筹规划的能力, 又能帮助其掌握实验技术, 也为下一阶段的创新性实验教学奠定基础;

(3) 大学三、四年级为**能力提升阶段** 采用研究创新实验教学和数值模拟实验教学方法: 通过申报研究创新项目进行创新实验, 鼓励学生通过查阅资料、设计方案、小组讨论和合作实施等环节, **自主完成**一整套实验流程, 培养锻炼学生独立解决科学技术难题的能力和素质。为此, 中心特别鼓励教师设立研究性或创新性实验项目, 每年为学生提供 20 余项课题进行实践; 同时, 利用实验教学中心的土木工程计算仿真模块提供的大型软件进行数值模拟实验, 将实验与理论分析有机结合, 培养学生的理论分析和实验解决实际问题的能力。

通过这种**进阶型自主学习**的教学方法, 学生的基本实验技能、研究与应用能力以及综合创新能力等三个层面的知识技能与能力得到了阶段性的训练, 既充分利用了教学资源, 又避免了拔苗助长, 学生的综合技能在进阶式学习的过程中不断得到巩固、内化和升华, 并渗透到未来从事科学研究或工程实践中去。

2、采用多元化教学手段激发学生的学习主动性

(1) 案例式+启发式教学

充分利用我中心与浙建集团等省内外 20 余家土木工程行业知名企业的合作教学平台, 引入工程实践中的典型案例, 如经典设计案例、经典施工案例、甚至典型工程事故案例, 通过中心教师或共建课堂工程师的“讲述”, 引发学生的思考, 启发学生运用所学知识对案例的探讨、分析, 引导学生理论联系实际, 并给以方法论的启示。

充分利用我中心与国外高校合作培养学生项目优势, 借鉴德国、法国等合作高校的启发式教学方法, 营造自由、轻松的讨论气氛以及师生间随时互动的氛围, 充分调动学生的积极性, 改变传统的相对沉闷的中国式教学课堂氛围, 将创新思维和研究意识通过轻松的教学方式渗透到学生的学习中, 培养其自主学习的良好习惯。通过教师的启发式教学, 发挥学生自主思考问题的能力, 更有助于培养学生的创新精神。

(2) 开放型实验室教学

“开放”的定义是时间和空间上的双重开放，并且面向校内各院系师生、校外相关系部师生开放。实验教学中心开发了多媒体课件、实验视频教学系统、实验选课系统和大型仪器预约系统，建设了实验教学网络平台，学生只要严格遵守实验室管理的规章制度，便可通过预约实验室设备、预约实验时间进行自主实验活动。全面开展开放式实验教学后，学生逐渐摆脱过于依赖老师的心理，自觉发现问题、解决问题；学生在轻松的环境中实验、学习，有效地激发并维持了学生的自主学习热情和积极性，具备了发挥想象力、进行创新实践的时间和空间。学生的自主实验能力得到明显提高，在后续的各类竞赛中得到印证。

3、采用三层次的考核方法确保教学质量

实验教学的考核针对体系中各层次采用多元化考核方式：

(1) 基础性实验主要对学生进行基本实验技能的训练，重点考核学生知识或技术掌握情况，采取平时实验成绩与期终考试成绩相结合、笔试和实际操作相结合的考核方式。课程总成绩由平时成绩（占 70%）和考试成绩（占 30%）组成。平时成绩记分办法：课前预习分（20%）、课内实验状况分（40%）、课后实验报告分（40%）。

(2) 综合设计性实验考核标准按照实验设计与技能（占 40%）、实验结果（占 30%）、实验报告（占 30%）。

(3) 研究创新性实验，采取综合力量化的考核方式。从理论知识学习、实际动手能力、分析解决问题的能力、撰写科研论文或研究报告等按比例量化考核，综合考核后，给予 2~3 个课外学分。

主要教学方法和教学成果

二、教学成果

1、实验课程开出率 100%，课程更新率逐年提高

针对六大专业课程模块，目前中心共开设实验课程 41 门，多层次实验项目共计 118 项，实验课开出率达 100%，其中，设计性实验、创新性实验所占比例达到 66.95%。2014 年设计性与创新性实验的更新率达到 35.2%。通过创新型实验课题的开设，学生参加各类科技创新活动的覆盖面达到 100%。

2、学生学科竞赛获奖、专利授权等成果丰硕

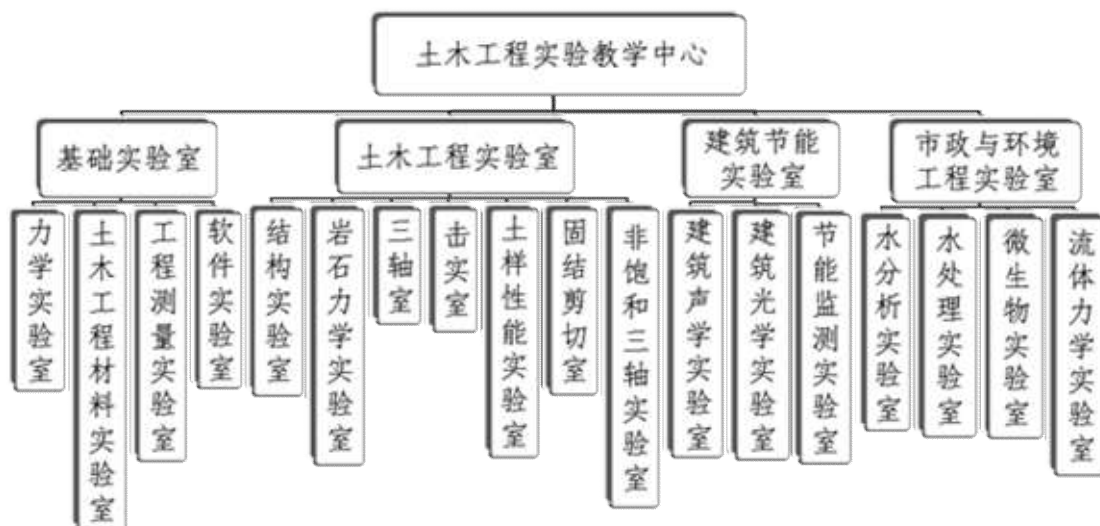
通过实验教学的培养，学生自主实验能力得到明显提高。2011 年来，学生累计在全国结构设计大赛、浙江省结构设计大赛、“亚龙杯”全国大学生智能建筑工程实践技能竞赛、周培源大学生力学竞赛、挑战杯竞赛等各类别专业竞赛中获奖 41 项，其中国家级优胜奖以上 9 项、省级优胜奖以上 20 项，省级新苗人才计划立项 12 项。近 3 年专利授权达 58 项。

3、校企合作、国际合作人才培养成效显著

基于我中心实验教学成效日益显著，影响力逐年递增，目前：

<p>主要教学方法和教学成果</p>	<p>我中心已建立校外实践教学基地 20 余家，平均每年接受学生实习、指导毕业设计等 30 余人，共 300 余名学生参加了专业技能培训；</p> <p>国际合作高校 8 所，在校级合作的基础上，深入开展中德“2+1.5”项目、全英文授课“土木工程”国际项目、中德“5+3”吕贝克项目（土木工程）、中法项目（土木工程）、中比（比利时）项目等合作培养本科生/研究生项目，目前已输送了 137 名本科生出国留学，学生受到了各合作院校的一致好评；招收全日制本科留学生 324 名，2014 年和 2015 年更是吸引 17 名国际硕士研究生来我学院留学深造；</p> <p>应届毕业生考取浙江大学、东南大学、上海交通大学等知名国内高校及海外高校研究生达 120 余人；土木工程专业 2012 年初次就业率 98.09%，2014 年 98.84%，2015 年截止到 7 月 2 日 91.08%；给排水专业 2012 年初次就业率 95.16%，2014 年达 98.30%，2015 年截止到 7 月 2 日 82.46%；规划专业 2012 年初次就业率 100%，2014 年 100%，2015 年截止到 7 月 2 日 94.44%；建筑专业 2012 年初次就业率 98.65%，2014 年 100%，2015 年截止到 7 月 2 日 93.55%；建筑智能专业 2013 年初次就业率 97.26%，2014 年 98.94%，2015 年截止到 7 月 2 日 90.82%。</p>			
<p>环境条件</p>	<p>实验用房使用面积 (M²)</p>	<p>设备台 (套) 数</p>	<p>设备总值 (万元)</p>	<p>设备完好率</p>
	<p>5000</p>	<p>2031</p>	<p>3700</p>	<p>100%</p>
<p>仪器设备配置情况（主要设备的配置及更新情况，利用率。可列表）</p>				
<p>以土木工程专业强大的专业教学优势和学科建设实力为依托，经过近十年的建设完善，目前我中心已成为具有 4 大专业实验室、18 个专门实验室、32 个实验分室的大规模实验教学中心，如下图。实验室专业覆盖完整全面、功能完善，是土木工程专业教学和科研强有力的支持平台。</p> <p>一、近3年仪器设备的更新情况</p> <p>近 3 年来，学校共投入资金 2000 万元用于中心仪器设备的购置，目前中心 4 大实验室各实验分室共拥有设备 2031 台（套），固定资产总值 3700 万元，5 万元以上的设备情况详见支撑材料。</p> <p>二、仪器设备的利用率</p> <p>中心出台系列政策和措施，提高实验仪器设备综合利用率，以满足实验教学需要。首先，在每学期教学任务安排时，充分考虑实验仪器设备的实际情况，错开各个班级的实验教学时间，避免相互冲突。其次，实行大型实验仪器设备的开放政策，通过预约实验时间，保证仪器设备利用</p>				

率。目前已实现常规仪器设备保证每个学生一台（套），大型仪器设备通过预约时间、循环使用来满足学生实验需求，设备利用率 80%以上。



三、实验仪器设备研发

通过自制和改造仪器，实现测试仪器的数字化、集成化和智能化，降低实验误差，减少实验测试和分析时间，提高实验效率和水平。近3年来，土木工程实验教学中心共计改进或自制实验设备3套。这些仪器设备在实验教学中发挥了积极的作用。

表 5 中心自行设计实验装置情况

序号	设备名称	数量（台套）	应用训练单元	备注
1	连续梁	1	应力、应变分析	自行设计
2	门式刚架	1	应力、应变分析	自行设计
3	活性污泥脱水装置	1	剩余污泥脱水处理	自行设计

实验中心环境与安全（实验室用房，智能化、人性化环境建设情况，安全、环保等）

中心目前有面积 5000 平方米，教学涉及的仪器设备大多数都使用强电，环境与安全工作十分重要。中心积极采取措施，不断改善实验教学环境，排除安全隐患。

一、实验用房环境得到优化

实验教学区安装有风扇、空调、安全监控等基础设施，采光条件好，人均面积达标，建设过程中聘请专家对建设规模、设施、环境等进行科学严谨的论证。中心的安全、环保设施配置合理，符合规范，通风排气系统及消防、设施齐全、完好，安全疏散通道出口标识明显，体现了以人为本的服务意识。

二、智能化建设取得重大进展

中心实现实验环境控制智能化，安装火灾自动报警系统、防盗红外监控系统，实时保障仪器设备安全并有效防止火灾发生；实现实验设备智能化：如土木工程材料实验模块中安装恒温恒湿控制装置，保证混凝土制作和养护符合实验环境的要求等。中心仪器设备及实验教学的管理、对外服务等方面均实现信息化。

三、安全保障切实可行

实验中心安全主要包括消防安全、计算机网络安全和实验操作安全等。

消防安全方面，中心保障消防设备的经费投入，认真进行消防设备验收和检查，定期进行维护。中心教师和技术人员均需要接受消防安全技术培训，参加消防训练和演习，学习消防器材的使用方法。中心照明、通风符合要求，水、电、暖管道走线和实验设施布局安全合理，安装配备了规范完备的安全警示标志、消防设施和人身防护装备，如智能化防盗防火检测报警装置，消火栓与灭火器，疏散路线与紧急出口指示灯等，并定期进行维护以保证处于正常工作状态。

计算机网络安全方面，运用防火墙防护外部非法侵入和病毒进入，确保重要信息资料万无一失。备有后备电源，防止突然断电造成系统毁损或数据丢失。保持合理的网络布局和网络可扩充性，随时可以更新和扩充设备进入网络的数量。所有微机均安装防护卡和防病毒软件，保护系统和数据的安全。

实验操作安全方面，中心定期对教师和学生进行安全教育，强化安全与环境意识。学生实验前，指导老师要负责对学生进行安全教育和指导，新进中心人员都必须先进行安全教育，掌握基本安全技能与防范措施，才能动手操作。

中心切实实行安全目标责任制，将安全责任落实到人、落实到位，定期检查，严格监督。本着“安全第一，预防为主”的思想和“谁主管，谁负责”的原则，建立了安全检查和督察制度，并指派安全员专员定期进行安全检查并登记。

四、环境保护全面可靠

中心在设计时就提出“绿色实验室建设”的新思路，对环境卫生、照度、采光、噪声、用电等方面严格要求，并制定了相应的制度措施。中心按照国家的有关规定如，针对土木工程实验不可避免产生的固体废弃物采取“三废”处理办法，以减少或避免中心内外环境的污染，且每两周进行一次大扫除，定期进行安全卫生大检查。同时实验中心认真履行节能减排的责任，做到人走

灯熄，及时关闭空调设备，注意节水，防止跑冒滴漏现象。

五、实际效果

中心环境优美，设备布局科学规范合理，自成立以来没有发生任何重大安全事故，实验教学的顺利进行，师生反映良好。

运行与维护（实验室管理，运行模式，维护维修经费等）

一、中心运行模式

1、实验中心建制

中心设主任1人、副主任2人，实验教学中心下设4个建制实验室：建筑工程基础实验室、土木工程实验室、市政与环境工程实验室、建筑节能实验室。

2、中心管理模式

土木工程实验教学中心实行校、院两级管理、中心主任负责制。中心主任负责中心的全面工作，对校、院两级组织负责，统筹调配和使用实验教学资源和人力资源。中心的管理模式为主任负责制下的实验管理人员责任制，管理责任到人，职责明确。中心的仪器设备、实验教学、教师队伍全部实现网络化管理，定期对这些信息进行统计分析，及时为学校 and 上级主管部门提供实验室运行的准确数据。中心建设和实验教学管理由学校教务处和学院负责。学校对中心的维护经费以专项的形式予以拨付，经费投入足额到位，专款专用，确保了中心的正常平稳运行。

3、中心实验室实行开放管理模式

试验教学中心实验室初步实行了开放管理的办学模式，给学生创造了良好的学习条件，取得了良好的效果：在保证土木工程专业实验教学任务顺利完成的前提下，实验室采取全开放模式运行，校内外学生可通过中心网络平台查看实验室、实验设备的使用/闲置情况，并根据自己的实际情况安排自主型实验，预约实验时间和实验设备。同时，我中心的实验教学相关资料，如实验室规章制度、安全操作守则、实验教材、自编讲义、教学视频、教学成果等也向校内外师生开放，可通过网络平台直接点击，方便浏览查阅。

4、中心成为学生创新活动基地

中心承担了本科生的综合实验、课程设计、工程训练、技术实习、毕业设计等实验项目、大量的开放型实验教学活动以及研究生的实验研究工作。三年中校内开放实验教学的累计人时数约为7120人时；连续多年组织学生以试验教学中心为基地，参加历届浙江省大学生结构设计大赛、全国大学生结构设计大赛等、全国建筑智能实践大赛等学科竞赛。加强对学生课外科技活动的指导，开展新苗计划等学生自选课题的科技活动；学生以试验教学中心为基地参与老师的科研项目；使实验教学中心成为了学生的综合科技活动园地。

5、中心已成为对外交流合作的实习平台

中心每年接待至少一次国内外高校专家和学者的考察与交流，其中多次接待与我院合作的德国应用型大学师生参观团以及同济大学、浙江工业大学、宁波大学、浙江理工大学、嘉兴学院等高校，交流实验教学与实验室管理的经验。

积极开展中德联合培养本科生项目，目前已累计120多有多名学生赴德国合作院校学习，有一名学生以出色表现荣获德国学术交流中心颁发的国外留学生杰出成绩奖(DAAD)。实验教学中心努力拓展国际合作空间与合作渠道，同时开展了教师交流、学生交流、合作科研、共同举办学术活动等多种形式的合作交流。

二、实验仪器设备维护、维修经费保障体系

中心常规仪器设备年度维修经费约占当年度设备总值的5%，其维修费由设备维修基金、学院自筹经费支出。除此之外，学校和学院还专门设立了教学改革基金，通过立项管理，鼓励教师与实验人员合作，对仪器设备进行技术维修、升级改造和再开发。3年来，中心通过多方筹措资金50多万元，确保了实验仪器设备的正常使用。

三、实际效果

中心的仪器设备运行、维修、保养、租借、检查等各项规章制度健全、管理手段先进、措施得力。在土木工程各专业模块的实验教学中，各设备仪器运行情况运行效果良好，有效地支持教学活动的顺利进行，并充分发挥了仪器设备的效益，例如，材料实验分室中的台式扫描电镜、粒度分析仪等设备在2011-2012学年第一学期中就有效支持了3个开放实验课题(“建筑材料的保温性能及分析”，“混凝土矿物掺合料的微观分析”，“混凝土矿物掺合料的作用及粒度分析”)的教学及研究运转。基础教学实验设备的利用率达为100%，大型实验设备在创新性实验、开放实验课题等的教学活动中利用率也可达到80%以上。

在开放实验设备预约平台以后，基础类实验教学设备的使用频率显著提高，设备的维护压力有所增大。但在健全的制度和手段的保障下，各设备目前尚未出现损坏，运行状态良好，这对于提高我中心在学校各院系以及兄弟院校中的辐射效应和影响力，具有十分重要的意义。目前实验中心的仪器设备账、物、卡相符率和设备完好率达到100%。

2. 实施方案

2-1 目标规划

(一) 实验教学定位

在思想观念上，学校确立以学生为本，知识、能力、素质协调发展，以培养学生工程实践能力、创新能力和创业精神为宗旨的实验教学理念；在培养目标上，结合自身特点，坚持人才培养的“三个面向”，即面向行业，面向区域经济，面向基层一线，从实验教学体系、内容、方法入手，重视学生立足基层、艰苦奋斗、开拓创业教育，着力培养学生扎实的基本技能、分析和解决实际工程问题的能力、创业和创新的能力，使学生“下得去，留得住、干得好”；在实施过程中，学校坚持实验教学与理论教学并重，实验教学与科学研究相互促进，三者协调发展。

以土木工程专业的人才培养目标为方向，坚持以培养学生的实践能力、创新能力为核心，不断提高教学质量。以学生为本，保持和发扬“强基础、重质量、严管理”的传统，以知识传授、能力培养、素质提高为核心，在传统高等教育采用基础理论、基础知识和基本技能的“三基”教学理念的基础上，强调创新能力的培养。

将理论教学与实践教学相结合，将教学与科研相结合，将实验教学从以教师为中心转为以学生为中心。打破传统的单一性、演示性、验证性为主的实验教学模式，建立新型的综合性设计型、研究创新型为主的实验教学模式。

以学科力量为支撑，以培养学生创新思维和创新能力的目标，充分利用自身的优势与特点，实施研究性、创新性的实验教学，使中心成为培养学生工程意识、工程实践能力和创新能力的基地，为土木工程、地球科学、机械工程等相关专业学生进行研究性学习和课外科技创新活动提供现代化公共教学实践平台，把土木工程实验教学中心建设成适用性强、省内外影响较大，具有示范带头作用的土木工程专业实验教学窗口。

(二) 实验教学规划

1、适应社会发展，建立教学新体系

重组、更新与优化教学内容，适应社会发展需要，创建以理论教学为先导，理论与实践相结合的土木工程专业教学新体系和与之相应的土木工程专业实验教学新体系，使学生既具有深厚理论功底又具有坚实的工程实践能力，使他们成为素质高、能力强的创新型人才。

2、促进实验教学与科学研究相结合，更新实验教学内容

不断将教师的最新科研成果及应用成果转化为综合设计型、研究创新型实验教学项目，提升设计性、综合性和创新性“三性”实验学时比例。坚持教师与学生共同开展科学研究，实施大学生创新训练计划，通过科学研究过程的体验，培养大学生创新思维和创新能力。

3、全面构建“工学交替合作教育”培养模式

我院从 2010 年开始，实施“产学合作，工学交替”教学改革试验，与浙江省建设投资集团有限公司联合开展“定向班”培养，“工学交替”是一种利用学校、企业两种教育环境和资源，

交替安排课堂实验教学和现场实验教学对学生进行“知识+能力+素质”培养的教学形式。将土木工程实验教学全过程融入到“工学交替合作教育”培养模式之中，将课堂实验教学和现场实验教学相结合，使中心成为培养学生工程意识、工程实践能力和创新能力的基地。

4、创建产学研结合平台

进一步加大实验室建设的力度，争取迈上一个新的台阶。土木工程实验教学中心除承担了全校工程类专业的实验教学任务外，还对外承接了大量房建、道路、桥梁、岩土、测绘工程等方面的试验、检测、设计与咨询项目，同时中心教师还承担国家、省、部等纵向科研课题，也使中心成为重要的科研基地。

5、优化师资队伍，营造良好的实验条件和环境

继续坚持实验教学与理论教学队伍互通，聘用高素质人才，建立一支教学与实践相结合的高素质师资队伍，使实验教学队伍中的教授比例达到50%以上、博士学位的教师达到70%以上，构建实验室学术带头人、实验指导教师和实验技术人员多层次为一体的师资结构。进一步加大投资力度，创造优良的实验教学条件与环境。

（三）实验教学改革思路

土木工程实验教学中心是我校重要的校内实践中心，围绕培养创新型人才的目标，以实验教学体系改革为切入点，以教育思想和教育观念的创新为先导，以学生为本，质量为重，充分利用和挖掘中心良好的教学条件，依托机械与汽车工程学院、自动化及电气工程学院等兄弟学院及学科的优势，促进师资队伍、教学条件和教学环境的建设，结合浙江省的文化和经济特色，继续深入开展实验教学内容、体系和方法的改革，结合现代设计理论方法和先进的建造技术不断优化课程内容，保证课程的基础性、科学性、前沿性与先进性。坚持以学生为本，不断完善实验教学方法，激发学习兴趣、开发学习潜能、培养学生的实践能力和创新能力。把工程实践教学纳入全校人才培养的大系统，把实验教学中心建成具有一流实验教学队伍、实验教学内容丰富、实验教学方法先进、实验教材新颖和实验教学管理规范的土木工程实验教学示范中心。

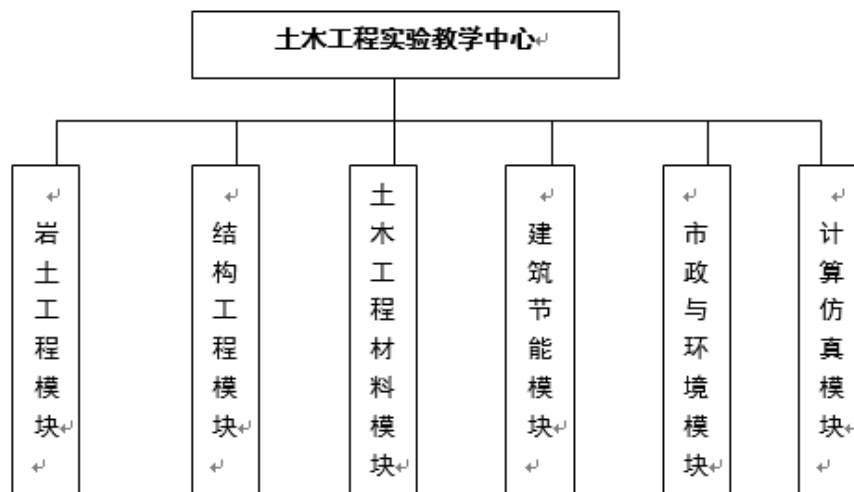
2-2 建设内容

(一) 健全“一核心、三结合、三层次”实验教学新体系

以培养学生能力为核心，借鉴德国实验教学培养模式，进一步强化三个结合。一是**实验教学与专业课堂紧密结合**，增设综合性和设计性实验数量，实验报告要求有详细的理论分析、方案设计、实验步聚、实验过程、实验结果、实验数据分析等。二是**实验教学与科学研究紧密结合**，中心教师近年来承担数十项科研课题、项目的研究工作；在与国外知名院校共同培养学生的过程中，通过互派教师这一渠道，德国、法国、日本等国家的先进教学理念及科研成果被引进。这些前沿的科学/技术的研究内容和成果不断为实验教学所用，成为注入我中心教学体系建设的新鲜血液。通过更新教学内容、更新实验技术甚至更新实验设备等，不断在传统的实验教学中融入最新鲜的科学/技术研究进展，不仅能够活跃课堂教学气氛，也可让学生参与到科学研究的过程中，大大提升了我中心实验教学水平。三是**实验教学与生产实践紧密结合**，中心积极拓展校外企业资源，与**浙江建设投资集团有限公司**一起，建立了**土木工程专业国家级工程实践教学中心**，与省内外 20 余家企业建立校企合作实验教学基地，要求学生走出校门，走入企业，亲身经历体会生产建设第一线对土木工程人才的要求，在这些校外实践课堂中，培养学生发现、分析、解决工程实际问题的能力，提高学生知识创新和应用能力，增强学生的就业适应性。而在强化应用型人才能力培养的过程中可以启发实验教学模式或方法革新的新灵感，起到实践反哺教学的作用。土木工程实验教学中心整合机构设置、管理模式、建设规划和课程体系，新的实验教学新体系包括**基础性实验、综合设计性实验和研究创新性实验三个层次**，三层次实验环环相扣，由浅入深、循序渐进，形成了一体化的有机整体。通过三个层次的实验教学设计，逐步建立起一套由“基本型”、“提高型”和“自主型”相结合的实验教学体系。

(二) 构筑“模块式、开放型”土木工程实验教学课程平台

对土木工程基础课程进行系统整合，将课程体系按“模块”的思维框架构筑，合并其中相互重复的内容，保留相对独立的内容，增加反映学科前沿的知识，将课程内容按功能划分为：结构工程模块、岩土工程模块、土木工程材料模块、建筑节能模块、市政与环境模块和土木工程计算仿真模块等六大模块。



（三）推进“1+3+3”的实验教学方法

实践过程中我们发现，立足“以学生为本”这一核心，在三结合课堂中采用三层次的教学模式，三层次的教学模式贯穿进三结合课堂教学中，可形成教学相长、科研带动教学、教学反哺科研、教学推动实践，实践反哺教学的常态化良性循环，促进中心建设朝更高水平不断发展。

（四）建设高水平网络化模块式、开放式信息平台

利用校园网所提供的先进硬件条件和丰富的软件资源，建立实验教学中心网站 <http://ceeec.zust.edu.cn>。实验教学中心通过自行研制、合作开发与引进相结合，开发多媒体课件、实验视频教学系统、实验选课系统和大型仪器预约系统，建设实验教学网络平台。

（五）完善实验中心管理和运行机制

继续实行中心主任负责制，统一协调，改善实验教学环境，管理落实到人，每次实验都按规定进行登记，实验室开放也有登记制度和管理人员巡查制度，确保实验和开放的效果以及实验室的安全卫生。实验中心严格执行浙江科技学院各种实验室管理制度，中心办公室和各实验室将有关制度公布上墙，同时规范对实验技术人员的管理，定期考核工作业绩，不断提高业务水平，树立为教学、科研、为教师为学生服务的意识。中心实验室均为开放性实验室，在时间上、空间上进行开放，促进学生自主学习、自主实践和自主创新，提高实验设备利用率和实验效果。强化实验中心的实验教学、实验室建设、日常（安全）管理、实验教学队伍管理工作。

（六）实验考核制度改革与多元化考核方法

实验考核是实验教学的指挥棒，直接影响人才培养的质量，实验中心高度重视实验考核方法的改革。针对实验体系中各层次，建筑工程实验教学中心采用多元化考核方式，主要为三类：

（1）基础性实验主要对学生进行“三基”训练，重点考核学生知识或技术掌握情况，采取平时实验成绩与期末考试成绩相结合、笔试和实际操作相结合的考核方式。课程总成绩由平时成绩（占70%）和考试成绩（占30%）组成。平时成绩记分办法：课前预习分（20%）、课内实验状况分（40%）、课后实验报告分（40%）。

（2）综合设计性实验考核标准按照实验设计与技能（占40%）、实验结果（占30%）、实验报告（占30%）。

（3）研究创新性实验，采取综合力量化的考核方式。从理论知识学习、实际动手能力、分析解决问题的能力、撰写科研论文或研究报告等按比例量化考核，综合考核后，给予2~3个课外学分。

（七）实验仪器设备研发

通过自制和改造仪器，实现测试仪器的数字化、集成化和智能化，降低实验误差，减少实验测试和分析时间，提高实验效率和水平。学校和学院都设立了实验教学改革基金，支持任课教师和实验技术人员自制和改造仪器设备。学校每两年评一次实验技术成果奖，鼓励和表彰在仪器设备研发方面做出突出成绩的人员，并与考核和职称评定挂钩，使仪器设备的研发形成制度。

（八）保障实验环境与实验安全

教学涉及的仪器设备大多数都使用强电，环境与安全工作十分重要，从建设和管理两个方面我们将积极采取一系列进一步的措施，改善实习教学环境，排除安全隐患，保证了环保安全双达标。为此，我们将做到：

1. 安全保障

实验室安全主要包括消防安全、计算机网络安全和实验操作安全等。实验室设计将体现以人为本的理念，认真执行国家、教育部、学校和中心相关安全政策和相关文件精神。

实验室各种标识清晰、完善，照明、通风符合要求，水、电、暖管道走线和实验设施布局安全、合理，安装配备了规范、完备的安全警示标志、消防设施和人身防护装备。

在计算机网络安全方面，运用防火墙防护外部非法侵入和病毒进入，确保重要信息资料万无一失。备有后备电源，防止突然断电造成系统毁损或数据丢失。保持合理的网络布局和网络可扩充性，随时可以更新和扩充设备进入网络的数量。

2. 环境保障

实验室在设计时就提出“绿色实验室建设”的新思路。实验中心成立以来，中心领导就高度重视实验室的环境保护工作。多年来采取了切实有效的措施，制定了相应的实验室卫生制度，并认真执行。土木工程实验不可避免地会产生固体废弃物，中心采取有效措施，按照国家的有关规定制定了实验室“三废”处理办法，以减少或避免实验室内外环境的污染。例如，实验中心在安装大型实验设备之前，要求环境保护部门事先进行环保评估，达不到相关要求严禁安装和使用。土木工程实验后产生的试件，除需留置作为演示讲解外，必须进行及时的处置。

（九）加强实验教学队伍建设

加大人才引进和培养力度，建设师资队伍结构合理，以培育学科带头人为龙头，以提高教学水平为主导，建设一支年富力强，在教学、科学研究、服务地方经济建设在国内同行中有影响的师资队伍。鼓励青年教师参与各种高规格的学术交流、培训进修、国内外高校的交流活动等。从国内外大院名所、科技型企业引进或聘请在土木工程行业内具有丰富教学、科学研究和实际经验的高学历、高职称的“双师”人才充实专业教师队伍，促进本专业学术创新团队和师资队伍国际化的建设，同时完善和加强外聘教师的任用与管理制度的。

（十）加强国际交流与合作

深化校企合作，进一步加强与德国、法国、比利时、日本等之间国际交流合作，引进国外先进的实验教学模式，积极开展卓越工程师计划，改革实验教学的组织、内容和方法，建立工程训练的整体观念，突出设计性、综合性实验，增设开放性实验；加强毕业设计(论文)选题的应用性，提高在毕业设计(论文)环节上与企业生产实际相结合的程度。

2-3 合作企业（高校）的概况和参与程度

浙江省建设投资集团是浙江省属国有大型企业，也是浙江最大的建筑业企业集团。历经 64 年的发展，集团已形成了以房屋建筑施工与房地产开发为主业，房屋建筑施工、房地产开发、交通市政、工业制造、实业投资和海外投资发展的“双主业、六板块”格局，已经发展成为产业链比较完整、专业门类比较齐全、市场准入条件较好的大型企业集团。现拥有各类建筑业企业资质 120 余项，其中房建施工总承包特级资质 3 项，施工总承包和专业总承包一级资质 43 项，甲级设计资质 5 项。同时拥有对外经营权、外派劳务权和进出口权，是浙江省建筑业走向世界参与国际建筑和贸易市场竞争的重要窗口，生产经营业务遍布国内 31 个省市自治区和阿尔及利亚、日本、新加坡、香港等全球 10 多个国家和地区。集团现拥有成员单位 95 家，在册职工 13000 多人，从业人员近 15 多万人，离退休人员 1 万余人。集团多年来综合经济技术指标保持全国各省区市同行领先地位，连续入选 ENR 全球 225 家最大国际承包商、中国承包商 60 强、中国企业 500 强、浙江省百强企业和纳税百强企业。荣获“全国五一劳动奖状”、“全国先进建筑施工企业”和“全国建设系统精神文明建设工作先进单位”等多项省部级称号。拥有 1 家博士后科研工作站和 8 家省级技术和研发中心，获鲁班奖 28 项，国家优质工程奖 37 项，詹天佑大奖 2 项，“省级杯” 333 项，自参评以来，连续 21 年蝉联浙江省建设工程钱江杯奖桂冠，承建的华能玉环电厂还入选新中国成立 60 周年“百项经典暨精品工程”，系浙江省唯一的入选精品工程，共获国家发明专利、实用新型专利、国家级工法、全国建筑业新技术应用示范工程等 325 项国家级技术进步成果。

2012 年与浙江建设投资集团有限公司共建的工程实践教育中心被列为国家级工程实践教育中心建设点。我校与浙江建设投资集团有限公司联合开展土建类“定向班”人才培养，按照应用型、复合型高级专门人才的培养要求，根据浙江省建设投资集团有限公司的具体需求和人才培养的需要，量身制定“定向班”培养教学计划，突出实践教学环节，努力把学生培养成理论知识扎实、综合素质优良、实践和创新能力强、符合公司发展战略的急需人才。浙江建设投资集团有限公司为我校本科生和研究生在实习、课程设计、毕业设计等实训过程提供实践教育基地，并参与实践指导工作，共同建立绿色建筑技术研发中心，从事新技术、新材料和新工艺的开发与研究。

2-3 政策措施

浙江科技学院是一所以工科为主，集工、理、文、经济、管理、教育等多学科协调发展的全日制本科院校。全面学习和借鉴德国应用科学大学人才培养模式，培养具有实践能力、创新精神和国际素养的高水平应用型专门人才成为学校的鲜明办学特色。实验教学示范中心建设是学校深化实验教学体系改革，促进实验室优质资源整合和共享，推进实验教学队伍建设，加强学生实践能力和创新能力的培养，提升办学水平和教育质量的重要途径。学校将根据实验教学改革的重点，结合学科优势、专业特色、实验室建设以及实验队伍建设，制定实验教学示范中心的建设规划，构建国家、省级、学校三级实验教学示范中心建设体系；同时，为示范中心建设点积极争取各类实验室建设（项目）经费及学校配套经费，并在管理体制调整、运行机制改革、教学计划优化、师资队伍建设、政策制度保障等方面予以全面支持与重点保障。

一、政策保障。近年来学校十分重视实践教学工作，将实践教学体系的改革，学生能力培养放在教学改革的重要位置，先后出台了《浙江科技学院关于进一步加强实践教学工作的若干意见》、《浙江科技学院实验教学规范》、《浙江科技学院实践教学环节质量标准》等政策措施；坚持实践教学与理论教学并重、实践教学与理论教学体系相辅相成的理念，引入科研成果和产业发展改革实践教学体系，以能力培养为核心，实现从注重知识传授向注重能力素质培养的转变；同时，将通过不断完善本科专业培养方案，推进卓越工程师培养计划，逐步压缩理论学时，强化实践环节，全面构建应用型人才培养体系，高度重视省级实验教学示范中心的建设工作，充分发挥示范中心在应用型人才培养中的示范与辐射作用。

二、队伍建设。实验教学人员是教师队伍的重要组成部分，学校将实验教学人员的引进与培养、考核与晋升等工作置于与理论教学队伍同等重要的地位，并优先满足省级实验教学示范中心队伍建设的需要。采取有效措施，落实实验中心主任负责制，由学科带头人或专业负责人负责示范中心建设；实验教学队伍实行岗位化管理，根据实验室建设与管理、实验教学、科学研究、技术开发及其他教学任务，科学设岗定编；逐步做到实验中心教师既能讲授理论课程又能指导实践教学环节，形成一支教育理念先进、学术水平高和教学科研能力强的“国际化、双师型”实验教学队伍，保障实践教学示范中心各项工作的开展。

三、经费投入。近年来学校对确定为“示范中心建设点”的实验中心进行了重点培育，投入了大量的经费进行建设，投入了较大的精力进行改革，已构建了较为完善的实验教学体系与平台，取得了较好的教学效果，获得了国家级特色专业的建设点。学校承诺在保证不少于1:1配套经费的基础上，更多地投放学校配套经费，积极争取各渠道各项实验室建设（项目）经费，优先保证示范中心的建设和运行经费需求，确保实验室建设经费投入，在软、硬件上能充分满足开设各类实验（包括综合性、设计型和探索性实验）和学生开放实验、科技竞赛、创新创业活动的要求。学校设立专项实验开放经费、教研项目经费、自制仪器经费等，推进示范中心建设点的软硬件建设，为社会培养具有实践能力、创新精神和国际素养的高水平应用型专门人才奠定基础。

四、管理保障。

(一) 组织保障。学校省级示范中心建设点将在分管校长领导下，通过校学术委员会实验室建设工作组学术指导，实验室与设备管理处、教务处业务管理，开展实验教学体系改革，推进实验教学队伍建设工作，促进示范中心教学环境建设。

(二) 管理机制。强化示范中心的实验教学管理功能。示范中心在履行实验室建设、日常（安全）管理、实验教学队伍管理职责的同时，负责实验教学计划、实验教学大纲制定、实验教材（指导书）的编写，实验教学任务的统一安排、调度，实验教学过程检查、质量监控、业绩考核等教学管理工作，将实验教学工作落到实处，充分发挥示范中心在实验室建设（管理）、实验教学、科学研究、社会服务等工作中的重要作用。

(三) 制度保障。学校出台了关于实验室建设与管理、实验教学管理、实验室仪器设备与经费管理、实验室队伍建设和管理的一系列规章制度与措施。制订实践教学工作规范、学科竞赛管理与奖励办法。如《浙江科技学院实验室工作条例》、《浙江科技学院实验室建设项目管理办法》、《浙江科技学院创新创业及实践能力学分认定实施细则》等，并将制定《浙江科技学院实验教学示范中心建设管理办法》、《加强实验教学队伍建设的若干意见》等，为省级示范中心建设提供制度保障。

五、激励措施。学校出台《浙江科技学院关于进一步推进实验室建设工作的意见》，在学校岗位聘任、职称评定、考核评优中，将省级示范中心建设视同省部级教学研究与建设项目；根据《浙江科技学院教学工作量核算办法（试行）》，省级示范中心建设在工作量计算上进行重点倾斜；根据《浙江科技学院关于印发教学成果奖励办法的通知》，对获得各类教学成果的实验教学人员进行奖励；根据《浙江科技学院开放实验室管理办法》，鼓励实验室充分利用现有实验室资源，采取多种形式对学生开放，逐步提高开放率和开放内涵，同时，将开放实验纳入学生实践教学环节，考核后按创新学分计入总学分，开设开放实验项目、设立开放经费，计算工作量等；《浙江科技学院创新创业及实践能力学分认定实施细则》，视学生参与学科竞赛和学术科研活动情况，对创新学分的认定做出规定，这些措施充分调动学生、教师参与开放实验教学、学科竞赛的积极性；

通过省级实验教学示范中心的建设，学校将树立以创新能力培养为核心的实验教学观念，建立有利于培养学生实践能力和创新能力的实验教学体系，建设满足现代实验教学需要的高素质实验教学队伍；建设仪器设备先进、资源共享、开放服务、安全绿色的实验教学环境；建立高效、开放的实验室运行管理机制，具备明显的实验室工作及实验教学特色，取得高水平的实验教学改革和实验室工作成果，全面提高实验教学与管理水平，为学校实验教学及实验室建设、管理提供示范经验，达到省级实验教学示范中心水平，争取国家级实验教学示范中心立项建设。

2-4 实施步骤

一、2015.1-2015.12:

健全和完善中心各项管理体制和制度化、规范化、科学化的管理制度；

借鉴德国实验教学培养模式，形成“一核心、三结合、三层次”实验教学新体系；

加强实验教学网络和信息平台建设，开发多媒体课件、实验视频教学系统、实验选课系统和大型仪器预约系统；

加强土木工程国际班全英文实验教学工作，提高国际化教育水平。

二、2016.1-2016.12:

优化仪器设备配置，提高安全环境和配置条件，计划投入 400 万元，主要用于结构实验室的建设；

构筑“基本型、提高型、和自主型”相结合的建筑工程实验教学体系，实现“三段七式”的实验教学方法；

开展全英文实验教学网络和信息平台建设，并开发实验视频教学系统、实验选课系统和大型仪器预约系统；

加大实验教学改革力度，出版 2 本自编教材；

与企业共建工程技术研发中心，搭建社会服务平台。

三、2017.1-2017.12:

保障实验教学环境与安全，建设绿色实验室；

进一步完善信息平台建设，实现网上辅助教学和网络化、智能化管理；

完善实验中心运行机制保障，取得高水平的实验教学改革和实验室工作成果；

形成实验教学特色，在实验教学、科学研究和社会服务三个方面起示范辐射作用。

2-5 预期成效（需要具体指标）

一、形成“一中心、三结合、三层次”土木工程实验教学体系，构建“模块式、开放型”土木工程实验教学平台。优化实验教学内容，突出设计性、综合性和创新性实验，新增实验项目 30%，开放性实验数目增加 50%，综合设计性、创新应用型实验所占比例达 65%，出版实验教学教材 10 部以上，发表教改论文 30 余篇。

二、建立一支高水平的实验教学与管理队伍，提升实验教学与管理水平，引进或晋升教授 2 人，引进优秀人才 40 人，参加实验中心管理培训 10 人次以上，未来三年共派出国内外访问学者 30 名。

三、建成高水平网络化模块式、开放式信息平台，实验教学中心通过自行研制、合作开发与引进相结合，开发多媒体课件、实验视频教学系统、实验选课系统和大型仪器预约系统，建设实验教学网络平台，实现网上预约、网上答疑等功能。

四、完善实验中心管理和运行机制，实行中心主任负责制，统一协调，改善实验教学环境，管理落实到人，建立健全各项实验室教学、管理和考核制度。开放性实验室要在时间上、空间上做到开放，促进学生自主学习、自主实践和自主创新，提高实验设备利用率和实验效果。

五、保障实验室消防安全、计算机网络安全和实验操作安全等，实验室各种标识清晰、完善，照明、通风符合要求，水、电、暖管道走线和实验设施布局安全、合理，安装配备了规范、完备的安全警示标志、消防设施和人身防护装备。在计算机网络安全方面，运用防火墙防护外部非法侵入和病毒进入，确保重要信息资料万无一失。保持合理的网络布局和网络可扩充性，随时可以更新和扩充设备进入网络的数量。按照国家的有关规定制定了实验室“三废”处理办法，以减少或避免实验室内外环境的污染。

六、加强实验中心硬件建设，不断提高实验中心仪器装备的建设水平，加大对自制仪器设备的投入力度，进一步改善实验中心的硬件条件。建设期内实验室面积达到 7000 平方米，仪器设备资产总值达 5000 万元以上，创建和完善一批先进的高水平实验室。

七、深化国际交流与校企合作，加强与德国、日本等之间国际交流合作，共同建立研发基地 1 个，与企业签订实习实践教学基地 5 个。

八、打造现代化示范教学基地，积极推广德国 FH 先进的实践教学模式、教学理念以及管理理念，最大限度地实现实验教学资源的共享，中心除为我院五个专业提供实验教学之外，利用中心资源，向机械学院、电气学院和艺术学院以及外校的学生提供教学服务，也是培养研究生、科学研究和开展社会服务的平台，发挥示范基地辐射作用。

九、完成国家级课题 20 项以上；完成省部级课题 20 项以上，科研经费超过 3000 万元，申报专利数 40 项以上，获得发明专利授权 15 项以上；出版学术著作 4 部，发表三大索引收录科技论文 60 余篇。

十、培养土木工程学术型研究生 30 名/年。

3.资源共享

3-1 目前教学资源共享的范围和效果

为了充分发挥中心的示范辐射作用，最大限度地实现实验教学资源的共享，中心除为本校各专业提供实验教学之外，还利用中心资源，面向地方、社会，服务于土木工程行业，发挥了示范基地辐射作用。

1. 通过接受国内外访问学者、派出访问学者、邀请国内外学者来校讲学、承办、参加国际国内学术会议等方式，积极开展教学、科研交流。如与德国纽伦堡应用科学大学、奥登堡应用科学大学和吕贝克应用科技大学互派教师进行交流学习，进一步增强了中心的影响力，开阔了中心教师的学术视野。

2、浙江大学宁波理工学院、浙江工业大学、嘉兴学院、温州大学、同济大学、德国纽伦堡应用科学大学、德国奥登堡应用科学大学、吕贝克应用科技大学、法国塞吉-蓬图瓦兹大学、比利时布鲁日天主教大学、浙江树人大学、旧金山州立大学、台湾清云科技大学等院校来中心参观学习并建立了良好的合作关系，增强了中心的辐射作用。

3、中心与浙江省建设投资集团、福建荣盛钢结构实业有限公司、省交工集团、浙江省机械设计研究院、绿城集团等 20 余家企事业单位和科研机构在人才培养、科学研究、实习基地、人力资源开发等多方面开展深层次合作。

3-2 进一步实现共享的计划与安排

(1) 树立教学资源共享的观念

人们的行为是靠思想和观念支配的，树立共享意识有助于增强共享动力要培育提高高校教学资源共享的意识，从一点一滴的小事开始推动和积累，要从容易开展的共享方式和途径入手，在合适的共享领域打破办学层次间的差异，由易到难，由点及面，逐步深入，逐步获得成效，这样才容易培育共享意识，形成共享文化，培育良好的共享基础。

(2) 加强领导与管理， 建立教学资源共享机制

共享制度的建立是保障资源共享能否长期顺利进行的关键，为了保证教学资源共享的顺利进行，必须建立一个机构进行协调，即有关职能部门各院(系)在基本认识一致的前提下，建立一个相互信任平等、自愿合作、协调的管理机构，该管理机构主要负责制定出优质教学资源的制作和评价标准、评价方法、使用条例等，使优质教学资源共享有法可依，有组织进行协调，从根本上解决教学资源共享问题 在此基础上，学校各部门之间还应相互沟通，相互协调，通过互联网积极向全校全面介绍各院(系)教学资源的配置情况，便于他人查询，这不但可以起到相互了解，而且节约人力和时间，起到事半功倍的效应。

(3) 建立教学资源共享平台

实现教学资源共享，必须以现代教育技术为手段，由学校统一规划校园网的建设，凡是属于教育技术范畴，且学校内用于教学及辅助教学的机构、设施、设备应归为一个主管领导或机构，做到规划、建设、运行、检查、评价统一指挥，统一调配，以实现资源的最佳组合与利用，以及同时实现各部门统分结合，即在资源利用上统一，在具体事务上分开，树立起只要是用于教学上的资源都必需实现共享，个人和部门无权单独占有的观点，进而从根本上解决问题随着网络建设的迅猛发展，信息化教学成为教育发展的新趋势 教学资源共享平台是实施信息化教学的基础，因此各高校目前纷纷重视教学资源共享平台的建设，期望利用信息技术来实现教学资源共享，促进教学质量与效率的提升。

(4) 加大对教师网络技术运用知识的培训

提高教师应用信息技术水平，更新教学观念，改进教学方法，提高教学效果 高校内由于部分教师对现代教育技术不甚了解不会应用，他们的教学观点和教学思想作为一种不可再生的智慧资源，将无法用数字的方法直观永久地保留下来，使更多的人受益，对学校和社会无疑都是一种智慧资源的浪费 对于这部分教师：在机制上使他们能够自觉地转变观念，接受新知识的挑战；由学校教育技术主管部门给他们安排学习和应用的机会，帮助他们将自己的教学实践进行数字化 多媒体化处理；需要耐心细致地帮助他们掌握使用现代信息工具，使他们能共享信息社会带来的各种教学资源，扩大自己的知识面，更好地投入到教育改革中来，同时也使他们丰富的教学实践及方法变成数字化资源，为社会所共享。

4.经费支持

4-1 经费来源及保障

作为学校重点培育的示范中心，近年来学校对我中心投入了大量的经费进行建设。自 2005 年至今，共计投入建设经费 2729 万元，其中各级拨款 1920 万元，学校配套经费 809 万元。拨款来源主要来自中央财政预算、财政专项经费、省财政预算、省教育厅专项经费、省教育厅资助等。经费来源详见支撑材料。

在示范中心建设及运行过程中，学校承诺积极争取各渠道各项实验室建设（项目）经费，更多地投放学校配套经费，优先保证示范中心的各项经费需求，确保实验室建设经费投入，在软、硬件上能充分满足开设各类实验（包括综合性、设计型和研究探索性实验）和学生开放实验、科技竞赛、创新创业活动的要求。学校设立专项实验开放经费、教研项目经费、自制仪器经费等，推进示范中心的软硬件建设，为社会培养具有实践能力、创新精神和国际素养的高水平应用型专门人才奠定基础。

4-2 经费使用规划

示范中心各项经费均专款专用。每年投入的经费主要用于实验室教学及课程建设、硬件更新、安全建设、信息化建设等方面，详见下表。

实验教学及 课程建设	编制教学计划、修订实验教学大纲
	新开课程建设
	编写实验指导书、出版实验教材
	实验教学
	开放实验教学
	实验教学资源库的建设
实验室硬件 更新	仪器设备购置
	自制设备研发与制作
	设备保养及维修
	实验室改造费
安全建设	安全软环境建设费
	实验室人员安全培训
信息化建设	信息化管理系统、网站建设维护
其他	其他日常运行费用

5.各部门意见

学
校
审
核
意
见

我校是教育部首批实施“卓越工程师教育培养计划”试点高校，全面学习和借鉴德国应用科学大学人才培养模式，培养具有实践能力、创新精神和国际素养的高水平应用型专门人才是我校鲜明办学特色。

土木工程实验教学中心传承了我校的办学特色和优势，以国家级特色专业和省级“十二五”优势专业——土木工程专业、以及国家级工程实践教育中心为依托，在省级实验教学示范中心的基础上，整合优化我校相关的实验室与实验教学资源组建而成，直接服务于土木工程、给水排水工程、建筑学、城乡规划、建筑电气与智能化等专业的人才培养。近年来中心充分利用国际化合作办学和校企协同育人的平台，积极探索，勇于开拓，建立了“以学生为中心”，“学与学、学与研、学与产三结合”，“基础性、综合设计性、研究创新性”多层次实验教学的“1+3+3”实验教学新体系，并不断深化实践教学改革，在培养学生实践能力、创新意识和创业能力等方面得了十分显著的成绩，为发挥实验教学中心的示范作用、增强我校办学特色的辐射效应打下了良好的基础。

我校将全力支持土木工程实验教学中心在资源整合与内外融通、教学与科研良性互动、实验环境虚实结合与管理创新、校企共建与协同育人等四个方面进行重点建设，以推动我校实践教学模式的改革，强化实验教学示范中心在实践教学、能力培养、协同育人的主导地位，提升人才培养质量、促进创新人才成长。

土木工程实验教学中心建设目标明确，发展思路清晰，实验教学改革力度大、特色鲜明，学校将从政策措施、管理制度、经费投入与教学改革、队伍建设、机制创新、硬件建设等方面予以全面支持与重点保障！

经我校研究同意：推荐土木工程实验教学中心申报 2015 年浙江省高校学校实验教学示范中心。

同意推荐申报！

负责人签字

(公章)

年 月 日

我公司与浙江科技学院土木与建筑工程学院共建“土木工程专业国家级工程实践教育中心”，双方在土木工程类人才培养、实践教学和实验室建设方面合作紧密。

浙江科技学院土木工程实验中心基础扎实、建设规划和建设目标科学合理，我公司完全赞同并积极支持该中心申报 2015 年浙江省高等学校实验教学示范中心重点建设项目。

合
作
单
位
审
核
意
见

负责人签字

(公章)

年 月 日

