



土木水利实验教学工作简报

Newsletter of Civil and Hydraulic Engineering Experimental Teaching Center

2011年第1期（总第7期）

策划指导：陈廷国

宋向群

责任编辑：王晶华

赵璐

出版时间：2011年3月

目 录

■ 新闻聚焦

- ▶ 土木水利实验教学中心获辽宁省教育厅先进集体
- ▶ 学部获“首届全国大学生基础力学实验竞赛”团体一等奖
- ▶ 学部在第四届全国大学生结构设计竞赛中获一等奖

■ 动态信息

- ▶ 土木水利实验教学中心召开2010年实验室建设论证会

■ 成果荟萃

- ▶ 双级压缩空气源热泵系统综合实验平台自制设备介绍

■ 创新项目

- ▶ 我国村镇典型屋面系统现状与节能保温改进方法研究

■ 前沿实验

- ▶ 岩石、混凝土破坏过程数值模拟及其大规模科学计算

■ 人物风采

- ▶ 天行健，君子以自强不息
——记建设工程学部土木工程（英语强化）专业学生邹波

厚德和物 勤学创新



新闻聚焦

土木水利实验教学中心获辽宁省教育厅先进集体

2010年12月9日, 辽宁省实验室工作年会及2009-2010年度实验室建设及仪器设备管理工作总结表彰大会在鞍山召开。土木水利实验教学中心荣获辽宁省普通高等学校实验室建设及仪器设备管理工作先进集体, 中心副主任、水利水电研究所所长刘亚坤教授代表中心领奖, 并应邀作大会交流报告。



学部获“首届全国大学生基础力学实验竞赛”团体一等奖

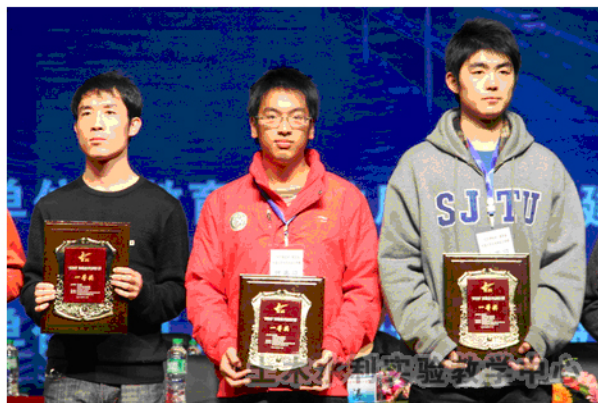
由教育部高等学校力学教学指导委员会、力学基础课程教学指导分委员会和中国力学学会教育工作委员会共同主办的“首届全国大学生基础力学实验竞赛”团体决赛结果揭晓, 我校荣获“首届全国大学生基础力学实验竞赛”团体一等奖, 团体决赛代表队的3名学生获个人一等奖、2名指导教师获优秀指导教师奖、2名学生获得个人三等奖。

本次竞赛分为初赛和决赛, 初赛全国统一命题, 分赛区组织进行。团体决赛2010年10月29日-31日在东南大学举行。由于辽宁省力学学会, 我校获得组队参加团体决赛资格, 代表队由王晗、张帅芳、刘帆组成, 李锋和刘维波分别担任领队和指导教师。

我校代表队在理论分析、测试方案制定、试验操作和试验报告等环节表现良好, 操作规范, 结果正确, 在参赛的全国96所高校代表队中脱颖而出, 勇夺团体一等奖。

学部在第四届全国大学生结构设计竞赛中获一等奖

土木水利实验教学中心学生李柯燃、王功文、吴凯组成的“双宇”参赛队, 在指导教师张日向、邱文亮和带领下, 在哈尔滨工业大学举办的“东华测试杯”第四届全国大学生结构设计竞赛中荣获一等奖, 这是我校连续三届在全国大学生结构设计竞赛中获得一等奖。



来自全国32个省、市、自治区的67所高校以及港澳特别行政区的3所高校71支参赛队的213名大学生参加了本次竞赛。竞赛作品为“体育场悬挑屋盖结构”, 模型包括下部看台、过渡钢板和上部挑篷结构三部分。挑篷结构包括支承骨架和围护材料两部分, 支承骨架由木条制成, 围护材料采用布纹纸。竞赛采用在悬挑屋盖上加竖向静载和两级风荷载的方式考核各队模型的刚度和承载力。模型重量轻、位移小、承载力高的作品获胜。比赛设1个特等奖, 9个一等奖, 21个二等奖, 22个三等奖。

动态信息

土木水利实验教学中心召开2010年实验室建设论证会

2010年11月3日,土木水利实验教学中心在综合实验3号楼三楼会议室召开实验室建设论证会,对道路工程等4个教学实验室提出的建设方案进行论证。会议由学部实验教学指导委员会主任周晶教授主持,实验教学指导委员会成员、教务处实践教学科负责人参加了会议。

各实验室从基本情况与实验教学现状、改革思路与措施、建设计划、效益分析等方面进行了详细阐述。与会人员经深入讨论,对各实验室的建设方案提出了意见和建议,并达成共识,进一步明确了实验室建设任务。经过投票表决,4个实验室的建设方案均获得通过,部分设备购置计划经调整后将立即实施。

自2009年起,土木水利实验教学中心多次组织建设项目论证,已对10个实验室及大学生创新实践基地的建设项目进行了论证,并给予经费投入。在此基础上,各研究所以学科建设促进教学实验室建设,科研与教学紧密结合,继续推进实践教学改革,除了传统的验证性实验外,都为本科生开出了设计性和综合性的实验项目,为学生提供更广泛的实践活动平台,进一步培养学生的实践创新能力。



成果荟萃

双级压缩空气源热泵系统综合实验平台自制设备介绍

双级压缩空气源热泵实验平台是建筑环境与设备工程实验室自制设备。该平台针对空气源热泵低温工况下出现的问题,提出基于双级压缩循环原理,利用闪蒸气体过热盘管、压缩机散热回收盘管与低压补气增压管路回收压缩机散热量,实现闪蒸气态工质过热,提高压缩机输气量,进而提高了热泵系统的制热量和能效比。该系统现与企业合作正形成系列产品。



创新项目

我国村镇典型屋面系统现状与节能保温改进方法研究

项目来源：国家级创新实验项目

指导教师：王宝民

参加学生：杨奕

项目概况：

我国建筑能耗占社会总能耗的28%左右，而建筑物能源消耗30%~50%是通过屋顶和围护结构损失的，所以有效地作好屋顶与围护结构的保温与隔热是建筑节能的关键环节。屋面工程中的保温隔热也被业内人士所重视，在建筑中合理采用保温隔热材料，一方面可提高建筑物的隔热保温效果，降低采暖、空调能源损耗，达到节约建筑材料，降低建筑工程造价的目的；另一方面又可极大改善建筑物使用者的生活、工作环境，因此开发利用新型建筑隔热保温材料不仅具有重要的社会现实意义，更是节约能源，降低建筑成本的迫切需求。

屋面保温隔热材料是节能屋面的基础，随着屋面工程材料研究的深入和建筑节能环保意识的提高，研制和开发轻质、绝热性能良好、环境污染小、使用寿命长的建筑屋面保温隔热材料，将成为改善建筑人居环境、节约能源的有效途径，相信在不久的将来，随着对节能工作的日益重视和对屋面保温材料研究的进一步深入，还会研制出更为理想的建筑屋面保温隔热材料。

本次项目首先通过实地调研，掌握了我国村镇典型气候区（东北、西北）屋面系统的资料。在实地调研过程中了解到了农村屋面系统存在的弊端。又在调研的基础上提出一种硅酸钙板复合夹芯墙板，试图通过此种复合板的研制能够得到一种经济合理的屋面建筑材料。

前沿实验

岩石、混凝土破坏过程数值模拟及其大规模科学计算

开课单位：岩石破裂与失稳研究所

开课教师：唐春安、梁正召、张永彬

项目内容：

(1) 研究背景

性能参数	指标
CPU 个数	100 个
CPU 类型	Intel Xeon™ DP 5430 (4 核)
核心数	400 个
理论计算峰值	4.085 万亿次
内存	800G
网络	Infiniband

在计算机前完成物理实验室中的经典力学试验，看到岩石与混凝土裂纹的动态实时扩展过程和工程灾害的发生过程并不是神话，本课程将带你进入岩石与混凝土破坏数值试验的新天地。岩爆、大坝开裂、岩土边坡失稳、地震、瓦斯突出、采场顶板冒落等众多地质灾害性的事故发生，表明人类目前尚缺乏对岩土材料的不规则性、非均匀性和非线性本质的认识和解决这些问题的方法，致使许多岩石力学问题无法定量或定性的予以解释和分析。岩石、混凝土由于其不均匀性、非线性、非连续性，其破坏过程一直是力学、材料和工程等学科的研究热点和难点之一，而数值模拟方法是研究材料破坏过程的一种重要手段。

(2) 研究目标

本课程利用现代计算力学原理和计算机可视化技术，对岩石、混凝土力学实验以及工程灾害进行数值试验，突破了传统岩石混凝土力学实验观测难、分析难、重复难等多种弊端，为岩石混凝土力学与岩土工程灾害的科研与教学开辟新途径，不仅达到了岩石力学辅助教学的目的，而且可以成为岩石力学理论分析、物理试验研究的一个重要补充。

(3) 研究内容

岩石混凝土非线性变形本质特征；岩石混凝土破坏本构模型；基于并行计算的岩石混凝土破坏过程模拟；工程结构破坏过程动态演示分析。

(4) 研究成果

目前，以RFPA数值试验系统支持成立的数值试验室或RFPA授权使用单位有清华大学、中国矿业大学、香港大学、香港理工大学、加拿大劳伦亨大学、日本九州大学、瑞典吕利欧大学、澳大利亚西奥大学等国内外近30所大学。100余位研究生应用RFPA数值试验完成论文并获得学位，岩石破裂过程分析系统被广泛称之为“RFPA”方法。

项目支撑：

(1) 国家重大基础研究计划973项目（子课题）：高陡边坡渗透特性与渗流运动规律（课题编号：2011CB013500），480万，2011-2015。

(2) 国家自然科学基金重大国际合作研究项目：深部开采岩爆动力灾害机理及其预测方法研究（课题编号：50820125405），130万，2009-2012。

(3) 国家自然科学基金项目：刀具与岩石相互作用的三维并行数值模拟与物理试验研究（课题编号：51079017），36万，2010-2012。



人物风采

天行健，君子以自强不息

——记建设工程学部土木工程（英语强化）专业学生邹波

邹波来自四川什邡的偏远农村，那里也曾是“5·12汶川地震”的重灾区。2009年9月，邹波凭借积极进取的态度和勇往直前的精神，考上了大连理工大学土木工程（英语强化）专业，成为村子里唯一一个考取重点大学的学生。

家境贫寒，自强自立

邹波父亲在建筑工地做杂工，母亲在家务农。母亲患病不能从事繁重的体力劳动，家中还有81岁的爷爷需要赡养。邹波从小自强自立，逐渐成为家中不可或缺的劳动力。每当农忙时，他都会帮着父母剥蒜薹、采摘烟叶、播种秧苗、收割水稻。

贫寒的家庭使得他更加珍惜来之不易的学习机会，成绩也一直名列前茅。但是，每年的学费和生活费冲淡了他实现梦想的喜悦，内心总是涌起阵阵酸楚。他暗自发誓，一定努力学习，争取用自己的双手养活自己。

入学至今，他一直从事家教工作。工作地点几乎遍及大连各个角落，忙碌永远反应在他那步调飞快的双腿上。每到周末，同学们还在熟睡时，他就悄悄地起床开始了他一天的忙碌生活，晚上九点以后他才能拖着疲惫的身体回到宿舍，坐在台灯下，补习落下的课程。由于家教工作出色，每月收入也能达到2000元以上，他至少能存上1000元。三年下来，奖学金、家教和兼职收入累计超过40000元，学费和生活费可以完全自给，还能攒一笔钱改善家庭状况。

刻苦学习，顽强拼搏

“知识就是力量，知识改变命运”。出身寒门的邹波深深懂得知识的重要性，对他来说学习不仅是一种任务，更是一种责任。进入大学后，他始终严格要求自己，从不松懈。他主动申请提前毕业，决心用四年时间修读完五年的课程。这就意味着他要用更少的时间来学习更多的课程。他按照专业培养方案，有计划地协调自己的课程，每学期都会比别的同学多修读至少三门必修课。

尽管困难重重、课业繁重，他仍然取得了十分优异的成绩，获得了国家奖学金、学习奖学金、精神文明奖学金和科技创新奖学金，被评为“校优秀三好学生”。此外，他还获得了大连市高等数学竞赛二等奖。由于英语基础较差，发音不准，他分外努力，坚持每日晨读，狂背单词。四级考试最终突破了600分，通过英语专业四级考试，英语六级也取得了568分。

思想上进，忠于信仰

邹波先后担任本科2009级党支部组织委员和支部书记。他为人正直，乐于奉献，始终按照党员的标准严格要求自己。他带领支部精心筹划了“躬身力行·勤学成才”创先争优方案，在全校24个方案中名列第二，被评为校级重点资助项目。他还积极参加公益活动，如无偿献血、义工活动、志愿者等。

“天行健，君子以自强不息”。他坚信：奋斗中的青春，才最有活力；奋斗中的足迹，才最稳健；奋斗中的未来，才会更加开阔。