



土木水利实验教学工作简报

Newsletter of Civil and Hydraulic Engineering Experimental Teaching Center

2013年第4期（总第26期）

策划指导：陈廷国 宋向群

责任编辑：王晶华 赵 璐

出版时间：2013年5月

目 录

■ 新闻聚焦

- ▶ 学部获“第二届全国虚拟仪器大赛”二等奖

■ 前沿实验

- ▶ 海岸带波浪环境中污染物输运的实验模拟分析

■ 人物风采

- ▶ 南极科考日记

厚德和物 勤学创新



新闻聚焦

学部获“第二届全国虚拟仪器大赛”二等奖

5月19日,由美国国家仪器公司赞助,天津大学主办的第二届全国虚拟仪器大赛决赛在天津大学新体育馆举办,60支入围决赛的队伍分别进行了展板和实物展示。经过激烈的角逐,由大连理工大学建设工程学部任亮、姜韶华两位教师指导,张亦弛、陈晓光、何杰、刘影、杨澍组成的跨年级跨学科研究小组成功开发的“工程绿色施工实时监测系统”获二等奖。



2013年第二届全国虚拟仪器大赛由中国仪器仪表学会、教育部高等学校仪器科学与技术教学指导委员会主办,天津大学、中国仪器仪表学会虚拟仪器与网络化系统分会、中国仪器仪表学会电子测量与仪器分会、精密测试技术及仪器国家重点实验室共同承办,美国国家仪器(NI)公司协办。



大赛自2012年6月启动以来,共有来自全国132所高校的1469支队伍报名参加,吸引了各高校测控技术与仪器、自动化、计算机、电气工程、机械工程、通信工程、电子工程、动力工程、汽车工程、宇航科学、土木工程、工程管理等专业学生的广泛参与。

“工程绿色施工实时监测系统”可以用来指导施工现场实现绿色、节能、安全施工,主要有三大功能模块,分别是施工电能监测及管理模块、施工现场环境监测模块、施工过程应变监测模块。施工电能监测及管理模块能实时获取施工现场总功率及总用电量,对用电项目起到规划作用;同时能对各用电设备进行监测,杜绝不合理使用和浪费等现象。施工现场环境监测模块能进行施工作业条件评定和施工现场环境评价。施工过程应变监测模块能有效监测施工过程中应变情况,保证施工质量,确保工程安全顺利开展。

前沿实验

海岸带波浪环境中污染物输运的实验模拟分析

开课单位：海岸和近海工程国家重点实验室

开课教师：唐 军

内容简介：

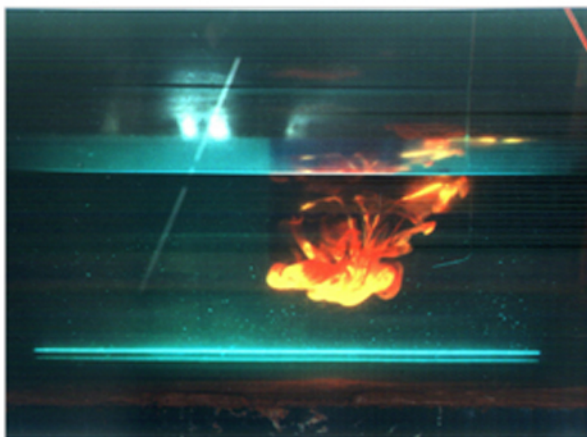
海岸带拥有丰富的自然资源，如海涂资源、盐业资源、渔业资源、砂矿资源、石油资源、天然气资源、港口资源、旅游资源等，以及潮汐能、波浪能等海洋新能源。随着沿海区域的高速工业化、城市化、资源开发等，海岸带已成为海洋污染的前沿，大量有毒、有害的物质随着人们的生活和生产活动被带到海岸带水环境中，在水体循环作用下，不断输移扩散和沉积，使水体污染加剧，造成生态环境破坏，严重危及人们的生产和生活。海岸带是海洋污染的主要发生地，污染最为严重，是海洋污染治理的重点地带。波浪是海岸带最为关键的水动力要素之一，为了认识海岸带水环境中污染物的运动行为及归宿，就必须研究海岸带波浪等水动力作用下污染物的运动规律。这对预报近岸水环境变化及提出治理措施等有重要意义。

本试验以海岸带波浪环境中污染物输运为研究对象，在海岸和近海工程国家重点实验室水动力学分实验室进行。试验内容分三部分：（1）线性波对污染物运动的影响行为；（2）椭圆余弦波对污染物运动的影响行为；（3）孤立波对污染物运动的影响行为。通过实验使学生能较为系统地了解海岸波浪环境中污染物运动的基本规律，比如波浪作用下污染物输运的基本规律、波浪周期和波高等对污染物运动的影响规律等，并培养学生从事科学研究的兴趣和动手能力，以及分析解决实际工作的能力，提高学生的综合归纳能力，加深对海岸水环境理论知识的理解，起到理论与实践相结合的目的。

仪器设备：

（1）海洋环境水槽（50m×3m×1m），配有液压伺服不规则波造波机系统，尾门式潮汐模拟系统，两台总流量为0.65m³/s的双向造流设备。

（2）基于PIV和LIF的速度场、浓度场同步测量系统，系统由激光扩束系统、CCD摄像系统、图像采集系统和相应的分析软件构成，可同步获得浓度场与速度场的信息。



项目支撑：

国家自然科学基金重点项目：河口海岸水环境污染机理及对策研究

人物风采

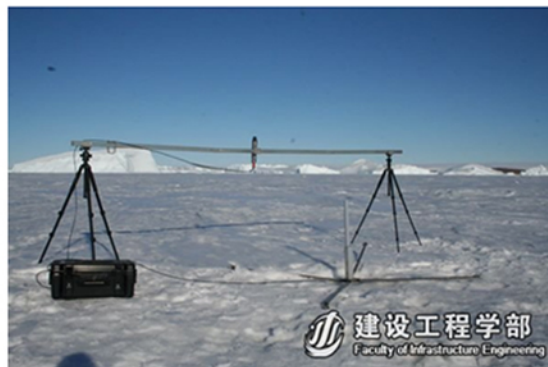
南极科考日记

“雪龙号” 出航

2012年10月30日，中国第29次南极科学考察队乘坐“雪龙号”考察船自上海出发，奔赴南极，开始了漫长的旅程。大连理工大学在此次考察中承担了海冰/海水光学性质调查，海冰走航观测，海冰物理特性和力学性质研究等项目。作为考察队的一员，我感到既兴奋又有压力，幸好与博士生韩红卫同行。韩红卫在29次南极考察前，刚参加中国第五次北极考察，可谓经验丰富。

连续工作36小时

到南极时，正值南极的夏天，南极大陆附近的海冰还没有完全融化，雪龙船停在离中山站约10公里的固定冰层中，冰厚达1.5米。气温在零度左右，比起气温，强光和紫外线辐射才是最需要注意的。墨镜、面罩是必须佩戴的，不然容易患上雪盲症或灼伤皮肤。为了不和考察队物资卸运冲突，我们抓紧一切闲暇时间，进行海冰物理特性现场调查，测量海冰的温度、盐度等参数；利用高光谱辐照度计测量阳光直射以及穿过海冰的辐射量；钻取冰芯，为力学性质实验准备试件。虽然时间比较紧张，既要参与卸运物资，又要进行实验，但我们精力无穷。由于当时南极正处极昼，没有夜晚，我们也没有睡意，有一次甚至连续工作36小时而没有睡觉。



移动低温实验室

在雪龙船绕南极大陆近海域航渡期间，我们一直在船上，主要进行海冰/海水光学性质调查，海冰走航观测，以及海冰单轴压缩力学性质实验。我们带着一个移动低温实验室，从外表看，它只是一个集装箱，其实是特别定制的并带有制冷控温功能的小型实验室，这极大方便了我们的实验。从零下12度到零下2度，每间隔2摄氏度为分组，对冰样进行不同温度和加载速率的压缩实验，取得了大量海冰压缩强度数据。这些数据的积累，可以为极地破冰船等设计提供参考。

人物风采



受到南极主人的欢迎

企鹅是南极的主人，到了南极总能受到他们的“欢迎”。一次我们在冰面作业，突然一群阿德雷企鹅迈着悠闲的步伐，绅士般从远处走来围观我们；也有一些企鹅远远地望着雪龙船，若有所思。相比之下，海豹显得比较“懒”，躺在冰面上晒着日光浴，在我们骚扰之下都一动不动。



四次穿越西风带

“今天吃么菜”，这是队员们每天讨论的话题之一。新鲜蔬菜匮乏，只能吃经过长时间冰冻的菜。大厨们也想尽办法做出美味的菜肴，发豆芽，磨豆浆，制豆腐，这都是最受欢迎的食物了。最难熬的部分莫过于穿越西风带了，算上去澳大利亚补给，雪龙船总共四次穿越西风带。在西风带巨大的涌浪和狂风的作用下，雪龙船摇晃最大达15度，不少人都晕船而卧床不起，食不下咽，只能靠着意志力抗过去。

雪龙船返航

2013年3月8日，雪龙船拔锚返航，此时已经是南半球的秋天，极昼早已经没有了，而气温已经降至零下十多度。虽然离家已经小半年，归家心切，但想起要离开南极，不免心生留恋。2013年4月9日，雪龙船再次回到上海，这次考察算是圆满结束了。