



物理实验远程教学系统的研究与探索

部德才, 徐朋, 刘军, 吴迪, 张宏剑, 霍飒, 李艳琴, 戚非, 孙正全

项目简介

本项目建设了物理实验远程教学系统，开发了学生自主学习教学平台，将远程实验用于实验中心核心课程的教学，实现了基于互联网实时开展物理实验远程教学。在极大地提高了实验设备的利用率和实验室服务能力的同时，也满足了校内外学生异地操作的实验要求，缓解了实验学时有限、实验设备台套数不足的现状。

项目完成情况

一、改进现有仪器硬件装置，实现仪器的远程控制

针对“磁性液体表面观密度测量”和“磁性液体表面张力系数测量”2个实验项目，对原有实验装置硬件电路改进并调试，使实验仪器可以通过远程控制实现异地操作。实现2个实验项目共用同一套仪器。



图1 改进后的远程实验装置

二、分别编制完善2个实验项目的远程操作软件

包括服务器端程序和客户端程序。实现了异地客户端的人机对话。

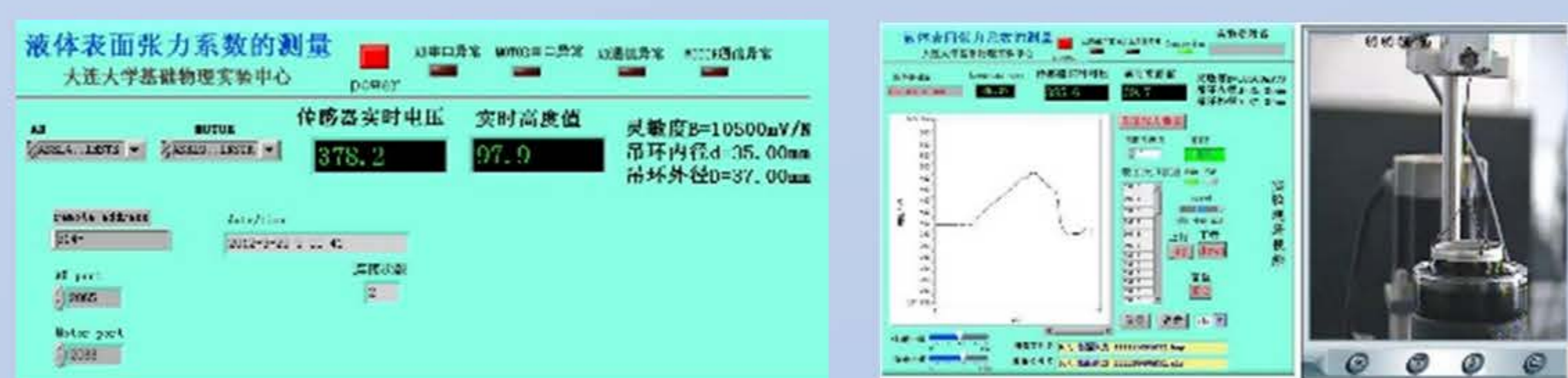


图2 磁性液体表面张力系数测量服务器和客户端程序

三、设计制作了基于LabVIEW的声波测距系统

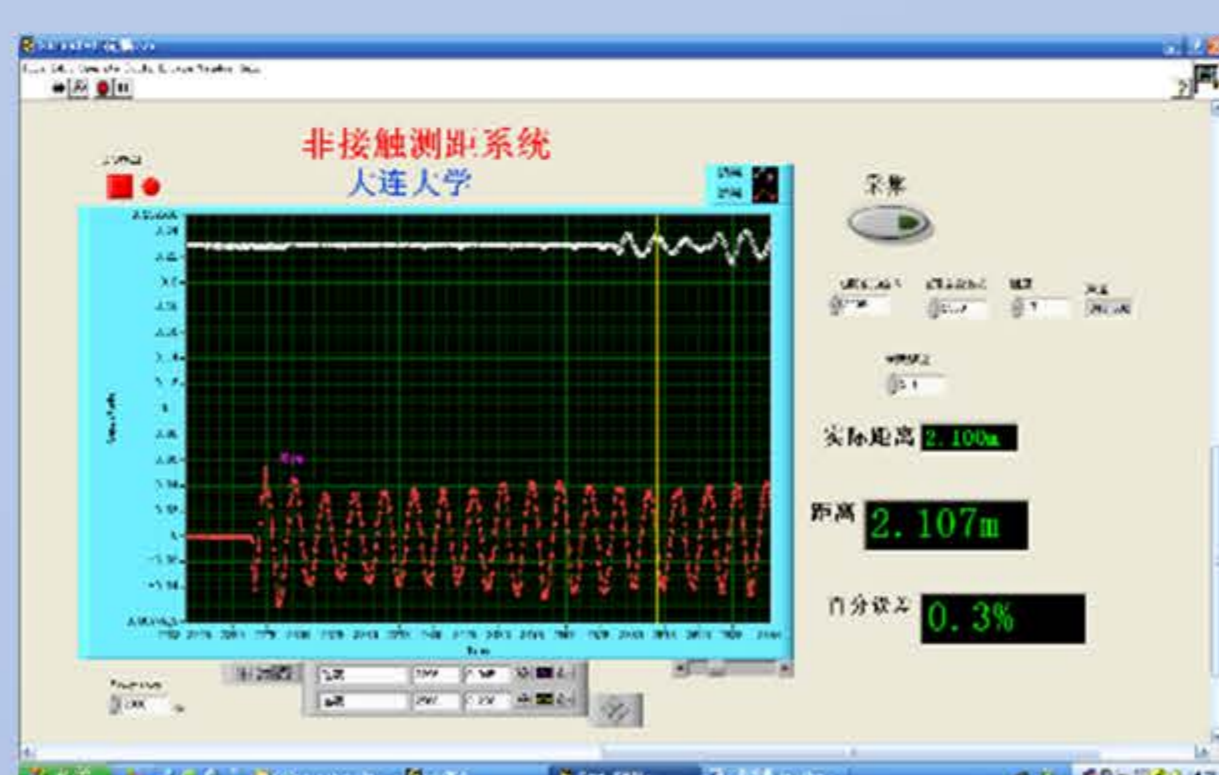


图3 基于LabVIEW的非接触声波测距系统操作程序

在PC机上开发并用于短距离精确测量的非接触声波测距系统，引进LabVIEW虚拟仪器开发软件并设计出用于该系统的虚拟信号发生器和虚拟数字示波器，在声速已知的条件下，通过计算输入虚拟示波器的两列波的相位差测算出距离。

四、完成网络服务器和视频服务器的配置

实现了互联网上的计算机通过访问服务器，间接访问本地实验计算机，异地完成实验过程。同时，远程视频服务器将实验现场视频实时传送给学生，达到了真实实验的效果。

五、设计了学生自主学习网站

学生通过互联网访问实现自主学习。学生在该平台上可进行实验预习、操作程序下载、实际操作、复习等，针对所做的实验项目提供相应的知识拓展。



图4 学生自主学习网站

项目特色

使实验仪器通过远程控制实现异地操作，学生不受时间、地点限制，通过互联网自主进行物理实验学习，在异地完成实验操作过程。

仪器在实验室，实验在互联网。

项目成果

- 徐显,部德才,周永磊,武晓霞,温佳琪.LabVIEW环境下的声波测距系统设计[J].大学物理实验,2017,30(04):94-97
- 王超,施培杰,雷宇,李学慧,部德才.磁性液体悬浮性能测试智能装置的研制[J].实验室研究与探索,2016,35(09):47-50.
- 李艳琴,张宏剑,徐传伟.翻转课堂教学模式在物理实验中的应用研究[J].大学物理实验,2018,31(02):128-131.

