



互联网+物理

基于 WEB 的大学物理实验数据处理系统

周 政, 宁 辉, 许 诺

(华南理工大学 广州学院, 广东 广州 510800)

摘 要: 基于 WEB 端的网站系统设计了大学物理实验数据处理系统, 能将学生从繁复的数据处理中解脱出来, 并可快速、准确地检验出实验数据的结果, 实现实验作业的无纸化提交, 同时方便教师作业检查、作业批改以及成绩统计。

关键词: 大学物理实验; 数据处理; 网站; WEB; Excel

中图分类号: O4-39; G642.423

文献标识码: A

文章编号: 1005-4642(2016)09-0026-03

物理实验是高等学校学生进行科学实验基本训练的一门独立的必修基础课程, 其宗旨是通过实验使学生受到科学的、系统的实验技能培训, 培养学生严谨的科学思维和创新设计能力、理论联系实际能力以及分析和解决实际问题的能力, 为激发学生科技创新潜能打下坚实的基础^[1]。物理实验中数据处理是实验的重要环节。物理实验数据处理的常用方法有列表法、逐差法、图解法、线性回归、最小二乘法等, 在数据计算中常采用计算器处理以及坐标纸手工绘图, 是一项极其繁杂的工作, 所需时间较长且容易出错。在计算机全面普及的今天, Excel 作为广泛应用的电子表格软件, 为工程、统计、数据库等领域提供了大量的专用函数, 能够用于各种专业的数据计算、分析和科学研究^[2-3]。本文采用 Excel 软件进行数据处理的方式, 结合互联网网站技术, 开发出大学物理实验数据处理系统。本系统的特点是: 1) 实现物理实验数据的输入、计算处理、存储、导出实验结果。2) 实现无纸化实验作业发布和无纸化实验作业提交。3) 能够减轻大学物理实验教师的负担, 在系统上能够浏览、批改、保存和导出学生实验的数据结果和成绩。本系统基于 HTML、CSS、PHP 和 SQL 等多种程序及结合了 Adobe Dreamweaver、Navicat for MySQL、Sublime Test 和数据库的相关内容开发而成^[4-6]。

1 基于 WEB 大学物理实验数据处理系统

系统登录界面分学生模块、教师模块和管理

员模块 3 个部分。3 个模块相互独立, 拥有 3 个不同的登录入口。

1.1 学生模块

1.1.1 学生模块界面设计

系统页面的设计是能让用户更直观快捷地获取到主要信息, 界面简洁美观。

学生界面主要有实验管理、个人管理模块, 如图 1 所示。实验管理模块有实验列表, 可提交实验数据, 查看作业状态以及查询成绩等功能。个人管理可以查看和编辑个人信息并且有修改密码功能。



图 1 学生界面

1.1.2 学生模块功能介绍

1) 当前实验未提交时, 学生可点击操作列中的“提交”按钮, 进入数据提交页面。

2) 学生下载该实验的 Excel 实验表格, 如图 2(a) 所示。

3) 填入实验数据, 得出实验结果, 并自动生成图线, 如图 2(b) 所示。

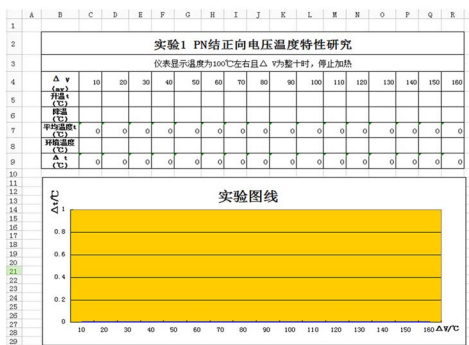
4) 复制实验数据表格和图线图表, 将其粘贴进实验报告编辑框中, 点击保存, 即可提交作业。

收稿日期: 2015-09-01; 修改日期: 2015-10-19

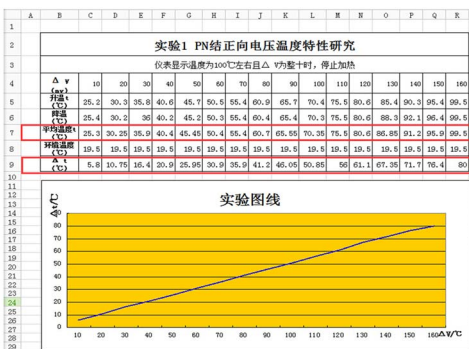
资助项目: 2014 年度广东省省级大学生创新创业训练计划项目 (No. 201412617022)

作者简介: 周 政 (1979-), 女, 湖南益阳人, 华南理工大学广州学院讲师, 博士研究生, 从事大学物理和物理实验教学。





(a)实验数据输入



(b)实验数据处理

图 2 实验数据输入及处理示例



图 4 实验提交状态

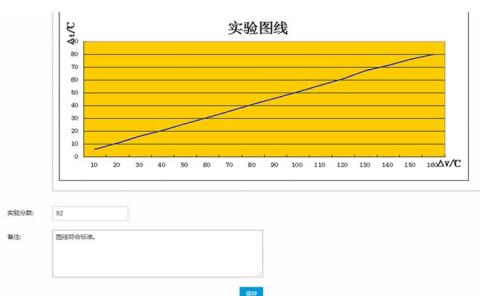


图 5 学生实验结果批改页面

1.2 教师模块

1.2.1 教师模块界面设计

教师界面主要有实验管理、个人管理模块,如图 3 所示. 实验管理模块有实验列表,可查看作业上交情况,处理学生修改作业申请以及批改作业. 个人管理可以查看和编辑个人信息并且有修改密码功能.



图 3 教师界面

1.2.2 教师模块功能介绍

- 1) 查看实验列表,查看实验是否处于可提交状态,如图 4 所示.
- 2) 查看作业提交情况并导出成绩.
- 3) 进行作业批改,对作业评分给出相关评语,如图 5 所示.

4) 成绩导出功能. 可将学生成绩导出为 Excel 文件,方便统计学生成绩.

1.3 管理模块

1.3.1 管理模块界面设计

管理模块页面(图 6)主要有实验管理模块、个人管理模块、学生管理模块以及教师管理模块. 实验管理模块有实验列表,可查看实验发布情况,编辑修改实验发布内容;上传文件,可上传实验所需的资料和文档. 个人管理模块可以查看和编辑个人信息并且有修改密码功能. 学生管理模块,可查看和修改学生个人信息,帮助学生重置登录密码. 教师管理模块,可查看和修改教师个人信息,帮助教师重置登录密码.

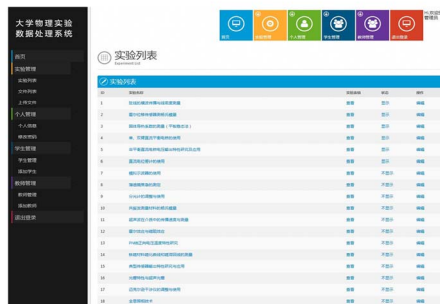


图 6 管理模块页面

1.3.2 功能介绍

1) 实验管理模块

查看实验列表,查看和修改实验发布的内容.上传、编辑实验表格,如图 7 所示.



ID	实验名称	实验状态	状态	操作
1	物理实验报告生成与提交	查看	显示	编辑
2	物理实验报告生成与提交	查看	显示	编辑
3	物理实验报告生成与提交 (平铺模式)	查看	显示	编辑
4	物理实验报告生成与提交 (平铺模式)	查看	显示	编辑
5	物理实验报告生成与提交 (平铺模式)	查看	显示	编辑
6	物理实验报告生成与提交	查看	显示	编辑
7	物理实验报告生成与提交	查看	不显示	编辑
8	物理实验报告生成与提交	查看	不显示	编辑
9	物理实验报告生成与提交	查看	不显示	编辑
10	物理实验报告生成与提交	查看	不显示	编辑

图 7 实验列表页面

2) 学生管理模块

a. 查看和修改学生个人信息,重置学生登录密码.

b. 添加学生,可支持 Excel 文件批量导入学生信息.

3) 教师管理

可查看和修改教师个人信息,重置教师登录密码,支持教师信息 Excel 文件批量导入.

各模块采用 MVC 结构,将页面显示和数据处理分开处理,将数据处理交由 Model 模型处理,进一步提高系统安全性.采用 Excel 的数据导入和导出,方便对数据的管理.应用 Ajax 技术,在页面进行无刷新数据通讯,极大地提高了用户使用体验.

2 结束语

基于 Web 开发的大生物物理实验数据处理系统的开发目的在于:一是将学生从繁重的数据处理中解脱出来,将重点放在实验的设计、实验数据和实验结果所包含的物理意义上,而不是数据计算的过程.二是减轻教师的批改实验报告的工作量,便于管理学生的实验报告.同时能补充一些与实验相关的资料,丰富实验教学内容,提高实验的教学效果.三是提高了实验教学的信息化,改革了现有的教学手段,对实验报告实现无纸化,达到节能环保的目的.该系统为广大的师生提供了便利的平台,紧密结合学生实验的实际要求,进一步提高了物理实验教学的效率和效果.

参考文献:

- [1] 周政,陈明东,张荣锋. 大学物理实验[M]. 广州:华南理工大学出版社,2009.
- [2] 陈玉林,丁留贯,张磊. 基于 excel 的物理实验数据处理[J]. 大学物理实验,2007,20(2):74-76.
- [3] 刘芬,王爱芳,孙大鹏,等. Origin 软件在大学物理实验数据处理中的应用[J]. 实验科学与技术,2010,8(1):19-21.
- [4] 杨宇. PHP 典型模块与项目实战大全[M]. 北京:清华大学出版社,2012.
- [5] 赞德斯彻. 深入 PHP:面向对象、模式与实践[M]. 3 版. 北京:人民邮电出版社,2011.
- [6] 威利,汤姆森. PHP 和 MySQL Web 开发[M]. 4 版. 北京:机械工业出版社,2009.

WEB-based data processing system of physics experiment

ZHOU Zheng, NING Hui, XU Nuo

(Guangzhou College, South China University of Technology, Guangzhou 510800, China)

Abstract: A WEB-based data processing system for university physics experiment was designed. Using this system, students could be freed from complex data processing, and could test the experimental data quickly and accurately. The system adopted Excel to deal with the experimental data, realized automatic data processing and report generation. Teachers could quickly determine the accuracy of the experimental data according to the results and graphs.

Key words: college physics experiment; data processing; web site; WEB; Excel

[责任编辑:郭 伟]