



立足地方高校，面向大众化教育

杭电国家级计算机实验教学示范中心建设

汇报人: 严义

2012年11月





引言



学校概况

- ❖ 浙江省属高校，大众化教育特质明显。
- ❖ 拥有电工电子、计算机两个国家级实验教学示范中心及 3 个浙江省实验教学示范中心

中心发展历程

- ❖ 80年代初，成立组成原理实验室、接口实验室与计算中心
- ❖ 2002年被省教育厅批准建设首批省级实验教学示范中心
- ❖ 2006年被省教育厅批准为浙江省首批实验教学示范中心
- ❖ 2007年获准成为国家级实验教学示范中心建设单位





建设前情况



基础数据(2003-2007)

- ❖ 实验设施总价值2800余万元
- ❖ 专用实验用房面积3120平米
- ❖ 专职教师21人， 兼职教师34人
- ❖ 国家和省部级科研项目55项
- ❖ 省、校教学改革研究项目56项
- ❖ 发表教学研究论文45篇
- ❖ 主编出版教材37部
- ❖ 省级精品课程2门





中心特色

- ❖ 狠抓基础--研制“上机能力测试系统”连续19年服务于浙江省等级考试
“面向21世纪计算机基础教学的改革”成果获国家教学成果二等奖
- ❖ 创新技术--不断研发基于新技术的实验仪器，不断将新技术引入实验教学
“硬件课程教学改革的研究与实践”获国家级教学成果二等奖
- ❖ 面向应用--建设高水平的IT实训基地，将实验教学延伸到企业
“校企合作、工学结合的软件技术人才培养模式的研究与实践”获浙江省教学成果二等奖



学生学科性竞赛获奖情况（2003-2007）

- ❖ ACM国际大学生程序设计竞赛银牌3块，铜牌8块；
- ❖ 浙江省“舜宇杯”大学生程序设计大赛金牌5块，银牌12块；
- ❖ 全国电子设计竞赛一等奖3项，二等奖7项；
- ❖ 获国际数学建模竞赛特等奖1项，二等奖4项
- ❖ 全国数学建模一等奖5项，二等奖10项；
- ❖ 获全国“挑战杯”大学生课外科技竞赛三等奖5项，浙江省一等奖4项；





建设后情况



基础数据

- ❖ 实验设施总价值3200余万元 (2800)
- ❖ 专用实验用房面积4600平米 (3120)
- ❖ 专职实验教师30人 (21)
- ❖ 兼职实验教师70人 (34)
- ❖ 国家和省级科研项目136项 (55)
- ❖ 省校教学改革研究项目82项 (56)
- ❖ 发表教学研究论文76篇 (45)
- ❖ 国家级精品课程1门 (0)
- ❖ 省级精品课程5门 (2)





一系列标志性成果

- ❖ 国家级教学成果二等奖2项
- ❖ 国家级精品课程1项
- ❖ 国家级教学团队1个
- ❖ 省级教学成果奖5项
- ❖ 国家级特色专业2个



特色建设

- ❖ 引领技术—率先开设计算机新技术应用（云技术与物联网）实验室
- ❖ 竞赛教学—ACM竞赛与计算机程序设计课程结合
- ❖ 适合地方—计算机硬件相关课程实验教学的改革

特色之一：引领技术（率先开设计算机新技术应用实验室）

❖ 千人任永坚教授，云计算，云储存，863，重大



实际物理硬件条件

- 联想深腾1800集群（共11个节点）；曙光天潮TC4000服务器（共13个节点）；DELL PowerEdge R710服务器4台；曙光存储阵列及信核存储共40T；IBM刀片服务器4台。聚合计算能力达30000亿次浮点计算/秒

Openstack系统

- 在上述物理条件下部署了计算节点，存储节点，和控制节点。系统：Ubuntu-server-11.04

并行计算

- 通过在openstack系统上架设并行计算虚拟机，安装了相应的并行计算软件库（MPI，OpenMP，Pthread等）。提供高性能计算服务。

Orthrus系统

- 该系统使用两台DELL PowerEdge R710服务器，一台信核NEXTOR系列存储服务器，以及4台普通PC机。系统：Centos5.5-x86_64

网盘系统

- 使用两台曙光天潮TC4000服务器。系统：Ubuntu-server-11.04



特色之一：引领技术（率先开设计算机新技术应用实验室）

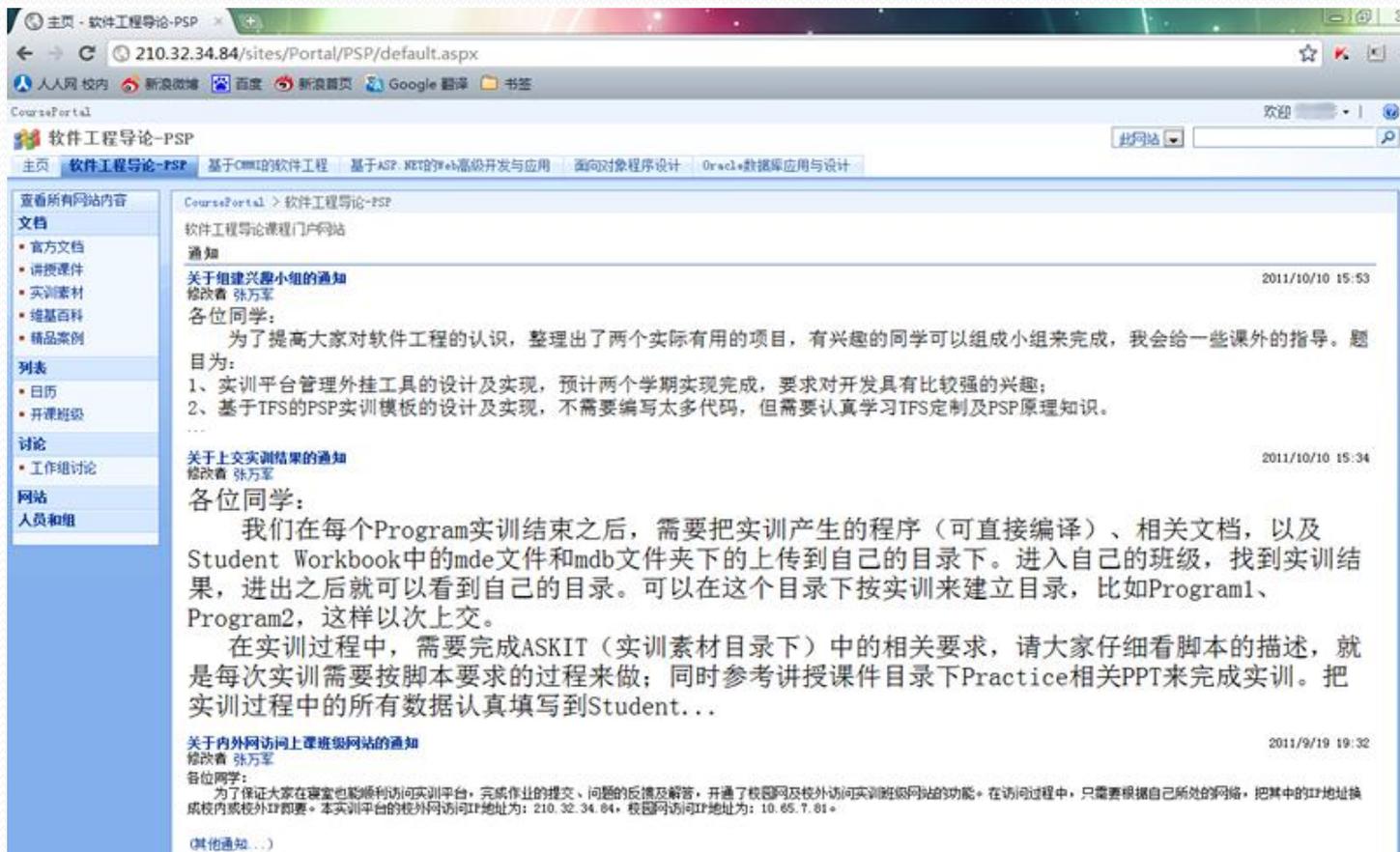
中心紧跟目前国家急需的战略性新兴行业，建设相关的实验室，自主设计开发新技术实验内容，培养急需的人才。

- ❖ 可根据实验需要动态启动虚拟服务器数量的虚拟化计算平台。如学生账户管理、数据库、媒体数据库、网站建设、共享数据、实验数据跟踪等服务器。
- ❖ 云技术用于实验模式改进。解决传统模式实验中普遍存在的问题，如资料难共享，实验结果提交困难,更难于在线反馈等。
- ❖ 创新的模板化实验过程。可以根据不同课程，制定相应的实验过程模板，以实验任务为导向，小组合作方式完成实验项目内容。



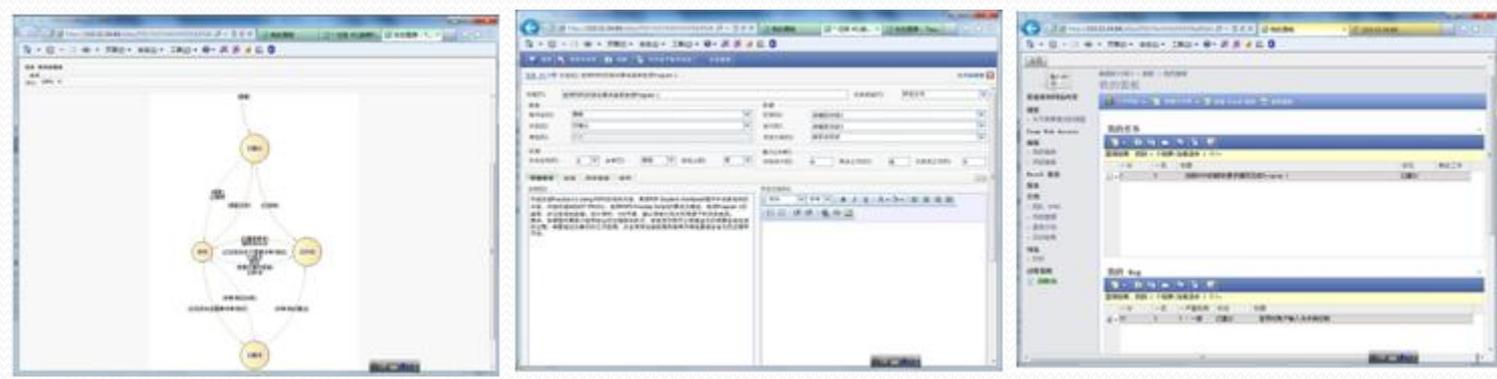
特色之一：引领技术（率先开设计算机新技术应用实验室）

❖ 云计算软件实训平台



特色之一：引领技术（率先开设计算机新技术应用实验室）

- ❖ 实训项目组门户网站
- ❖ 项目任务单
- ❖ 任务跟踪控制图



■ 特色之一：引领技术（率先开设计算机新技术应用实验室）

❖ 杭电本科毕业生已经是华为公司的第一代云计算技术领军人物。



特色之二：竞赛教学（ACM竞赛与程序设计课程结合）

❖ 自主开发程序设计在线学习与评测系统

The screenshot shows the navigation menu of the HDU Online Judge System. It features the university's logo and name in Chinese and English, along with the text 'Online Judge'. The menu is organized into five columns: Online Judge, Online Exercise, Online Teaching, Online Contests, and Exercise Author. Each column lists various resources and links available to users.

Online Judge	Online Exercise	Online Teaching	Online Contests	Exercise Author
F.A.Q Hand In Hand Online Acmers Forum Discuss Statistical Charts	Problem Archive Realtime Judge Status Authors Ranklist <input type="text"/> <input type="button" value="Search"/>	C/C++/Java Exams ACM Steps Code Challenge Recent Contests ICPC@China	STD Contests VIP Contests Virtual Contests DIY Web-DIY beta Contest LiveCast	Author ID <input type="text"/> Password <input type="text"/> <input type="button" value="Sign In"/> <input type="button" value="Register new ID"/>

Welcome to HDU Online Judge System

To see HDOJ Problem Index by Source, Just Click [here](#)

To see HDOJ Problem Index by Type, Just Click [here](#)

To see HDU ACM/ICPC Teams Honors, Just Click [Here](#)

To see some HDU-TEAM's photos, Just Click [Here](#).

We provide some softwares and documents, to download them, Just Click [Here](#).

If you want to publish your problems or setup your own online contest, just [Contact Us](#).

如果您“从事C/C++/Java教学”，如何申请使用“C/C++/Java Exams”模块？

不是杭电的老师，如何在杭电OJ举行自己的比赛？

[Home | Top](#)

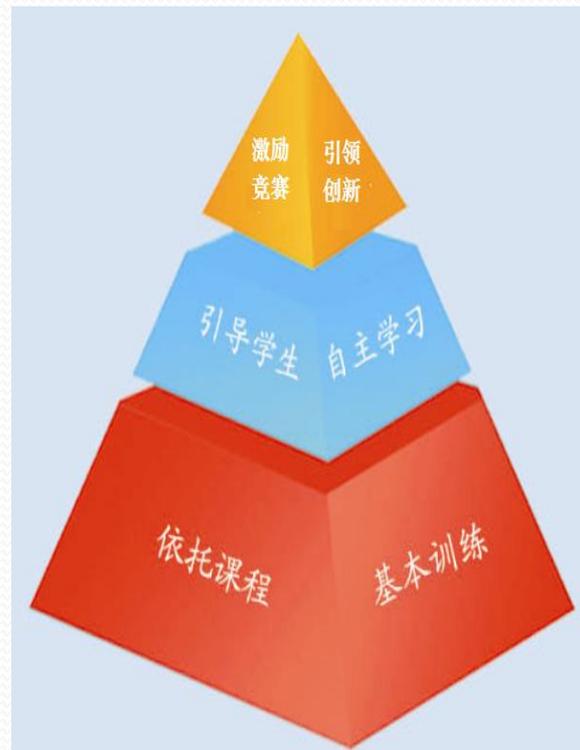
Hangzhou Dianzi University Online Judge 3.0
 Copyright © 2005-2011 HDU ACM Team. All Rights Reserved.
 Designer & Developer : Wang Rongtao LinLe GaoJie GanLu
 Total 0.000393(s) query 0, Server time : 2011-11-29 10:20:23, Gzip enabled

[Administration](#)



特色之二：竞赛教学（ACM竞赛与程序设计课程结合）

- ❖ 课内实验就是比赛！
 - ❖ 鉴并优化ACM评判方式
 - ❖ 系统实时评判、反馈并自动排名
 - ❖ 竞争性学习学习氛围
- ❖ 课外自主训练精彩无限！
 - ❖ Step 让学生在“游戏”中练习编程
 - ❖ DIY Contest让学生创建自己的比赛
 - ❖ Virtual Contest与历史人物同场竞技



特色之二：竞赛教学（ACM竞赛与程序设计课程结合）

❖ 教学重心从教室转移到实验室



特色之二：竞赛教学（ACM竞赛与程序设计课程结合）

❖ 激励竞赛，引领创新！

- 程序设计校内月赛---亮丽的校园文化
- 学生在各类程序设计竞赛中连创佳绩
- 第35界ACM国际大学生程序设计大赛全球总决赛荣获UPE单项奖，综合排名第59位





特色之二：竞赛教学（ACM竞赛与程序设计课程结合）

❖ 全面共享，深受全国高校师生的青睐

- 题库题目数量3400多道
- 注册用户数量15万多个
- 课件下载数量10万多次
- 论坛讨论发帖20万多个
- 系统总提交量680万多次
- 承办亚洲级ACM比赛14场
- 承办校级以上正式赛400多场
- 虚拟比赛4000多场
- DIY 比赛17000多场

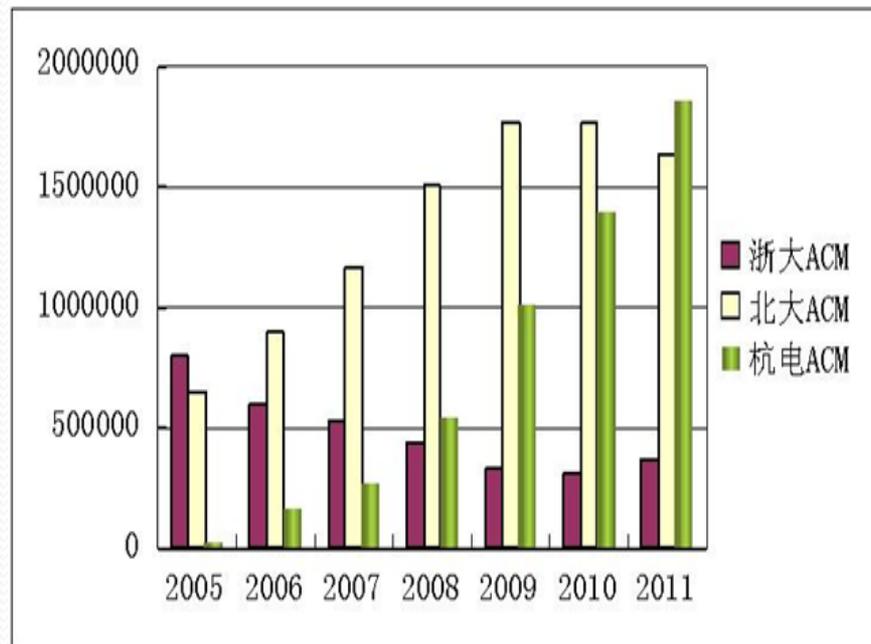


图2. 国内3大OJ系统提交量变化图

特色之三：适合地方（硬件相关课程实验教学的改革）





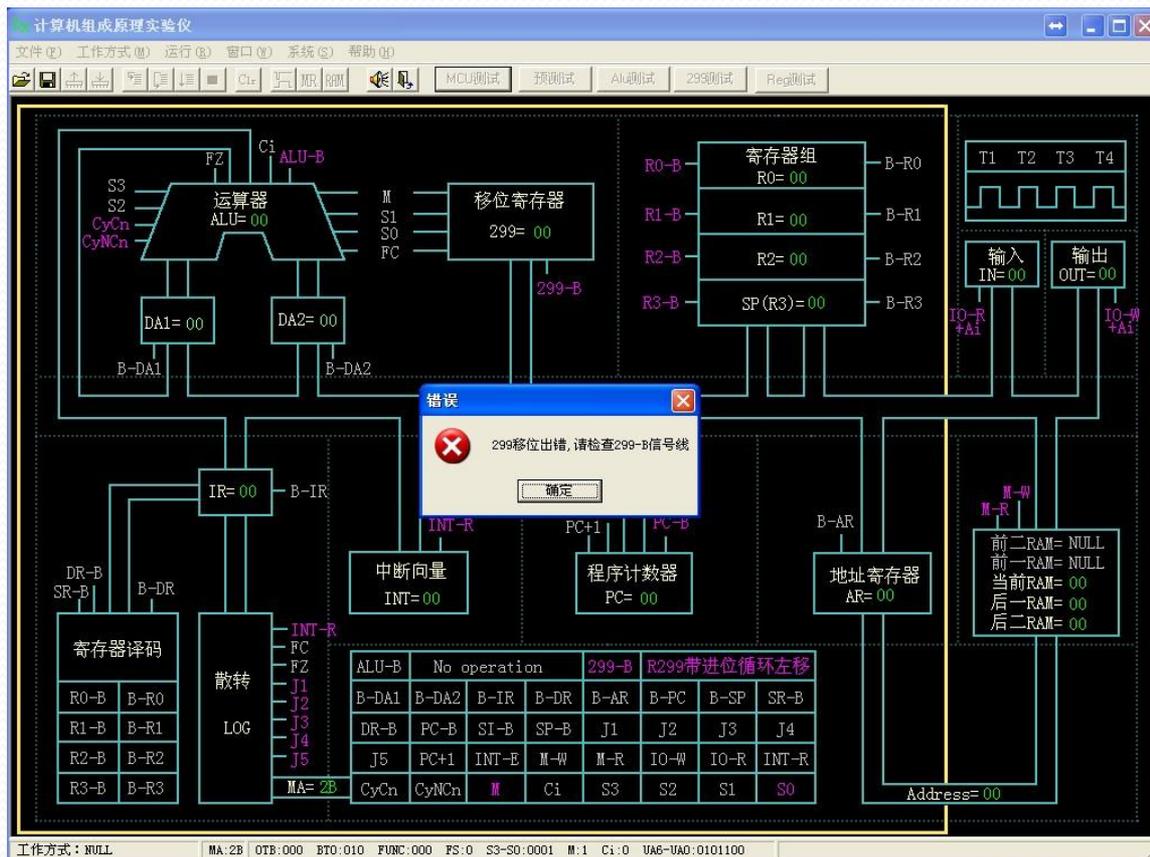
特色之三：适合地方（硬件相关课程实验教学的改革）

❖ 实验教材以基本原理、基本方法为中心，满足大众化教育的要求



特色之三：适合地方（硬件相关课程实验教学的改革）

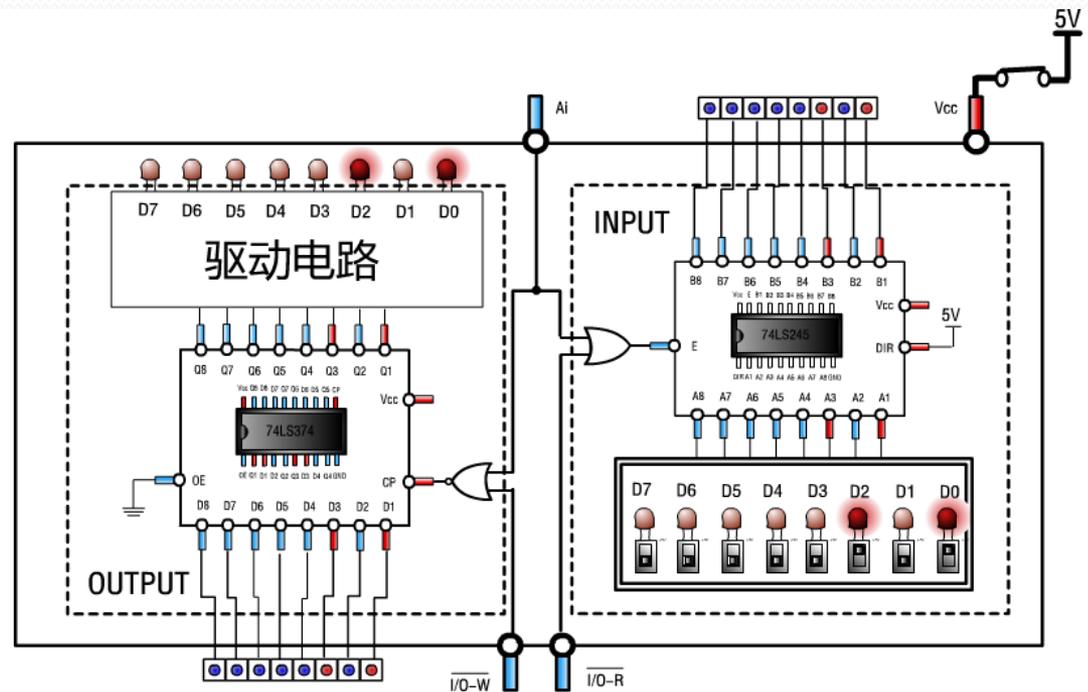
❖ 开发了适合地方院校的硬件实验设备的智能自动维护软件





特色之三：适合地方（硬件相关课程实验教学的改革）

❖ 实验教学资源建设



交互式仿真动画



特色之三：适合地方（硬件相关课程实验教学改革的改革）

❖ 国家级精品课程与中心实验设备开发相结合

杭州电子科技大学
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

首页 | 历史沿革 | 教学队伍 | 教学内容 | 教学方法 | 教学条件 | 教学效果 | 政策支持

切换到 课程教学网

教学课件获奖
全国嵌入式竞赛获奖
ACM竞赛获奖
教改论文
浙江省科学技术三等奖
(自制实验设备)
校教学成果一等奖
浙江省教学成果一等奖
全国大学生电子竞赛获奖
成果推广
国家级教学成果二等奖

创新的自主研发
精干的师资队伍
良好的教学条件
实用的自编教材

特色三（果）：教学改革成果丰硕

特色二（干）：丰富的教学资源

特色一（根）：“try”教学理念

申报书下载
Word格式 | PDF格式
教学案例下载一
教学案例下载二

try实验设备
try教学资源
try教学案例
try教学课件
try教学视频
try教学论坛
try教学博客
try教学微博
try教学微信
try教学QQ群

版权所有：杭州电子科技大学计算机学院 浙ICP备05014603号
地址：浙江省杭州下沙高教园区2号大街3号路 邮编：310037



学生获奖

- ❖ 国际数学建模竞赛一等奖获奖情况如下表；另获国际二等奖11项，
大量国内奖
- ❖ 国际ACM大赛金牌获奖情况如下表；另获国际银牌24项、铜牌88项，
大量国内奖
- ❖ 全国嵌入式大赛国家级获奖5项；另获若干省级奖。
- ❖ 全国嵌入式大赛国家级获奖3项；另获若干省级奖。
- ❖ 全国挑战杯竞赛获奖8项；另获若干省级奖



学生获奖

李焕森	2007年	国际（美国）数学建模竞赛	特等奖
文亚伟	2010年	国际（美国）数学建模竞赛	特等奖
胡东科	2008年	国际（美国）数学建模竞赛	一等奖
王丹阳	2010年	国际（美国）数学建模竞赛	一等奖
陈伙	2010年	国际（美国）数学建模竞赛	一等奖
王俊骅	2011年	国际（美国）数学建模竞赛	一等奖

林乐	第32届	国际程序设计竞赛亚洲区预选赛	金牌
徐海东	第32届	国际程序设计竞赛亚洲区预选赛	金牌
周天涯	第34届	国际程序设计竞赛亚洲区预选赛	金牌
楼珂峤	第34届	国际程序设计竞赛亚洲区预选赛	金牌
胡浩	第34届	国际程序设计竞赛亚洲区预选赛	金牌
胡浩	第35届	国际程序设计竞赛亚洲区预选赛	金牌
仲立华	第35届	国际程序设计竞赛亚洲区预选赛	金牌
王晓立	第35届	国际程序设计竞赛亚洲区预选赛	金牌



学生获奖

陈宁	2008年	全国嵌入式系统竞赛	全国一等奖
吴积冰	2008年	英特尔杯大学生电子设计竞赛嵌入式系统专题邀请赛	全国一等奖
吴帅	2010年	英特尔杯大学生电子设计竞赛嵌入式系统专题邀请赛	全国二等奖
顾立程	2010年	英特尔杯大学生电子设计竞赛嵌入式系统专题邀请赛	全国二等奖
金慧慧	2010年	英特尔杯大学生电子设计竞赛嵌入式系统专题邀请赛	全国二等奖
吴佳杰	2009年第4届	全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛	全国二等奖
孙建良	2009年第4届	全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛	全国二等奖
谭翔	2009年第4届	全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛	全国二等奖
林江	2007年	全国“挑战杯”学术科技作品竞赛	全国三等奖
陈继选	2007年	全国“挑战杯”学术科技作品竞赛	全国三等奖
梁旭	2007年	全国“挑战杯”学术科技作品竞赛	全国三等奖
杜晨阳	2007年	全国“挑战杯”学术科技作品竞赛	全国三等奖
马伟民	2009年	全国“挑战杯”学术科技作品竞赛	全国三等奖
张夷	2009年	全国“挑战杯”学术科技作品竞赛	全国三等奖
李文渊	2009年	全国“挑战杯”学术科技作品竞赛	全国三等奖
文韬	2011年	全国“挑战杯”学术科技作品竞赛	全国三等奖

- 百余所高校教师来中心参观交流
- 三十余场主题报告与课程研讨会





■ 优质实验教学资源在国内众多高校推广应用

- ❖ “计算机能力测评系统” 受益学生达500万
- ❖ 计算机组成原理等自制实验仪在国内数十所高校应用
- ❖ 程序设计在线练习评测系统面向全国开放，提交量位居全国第一



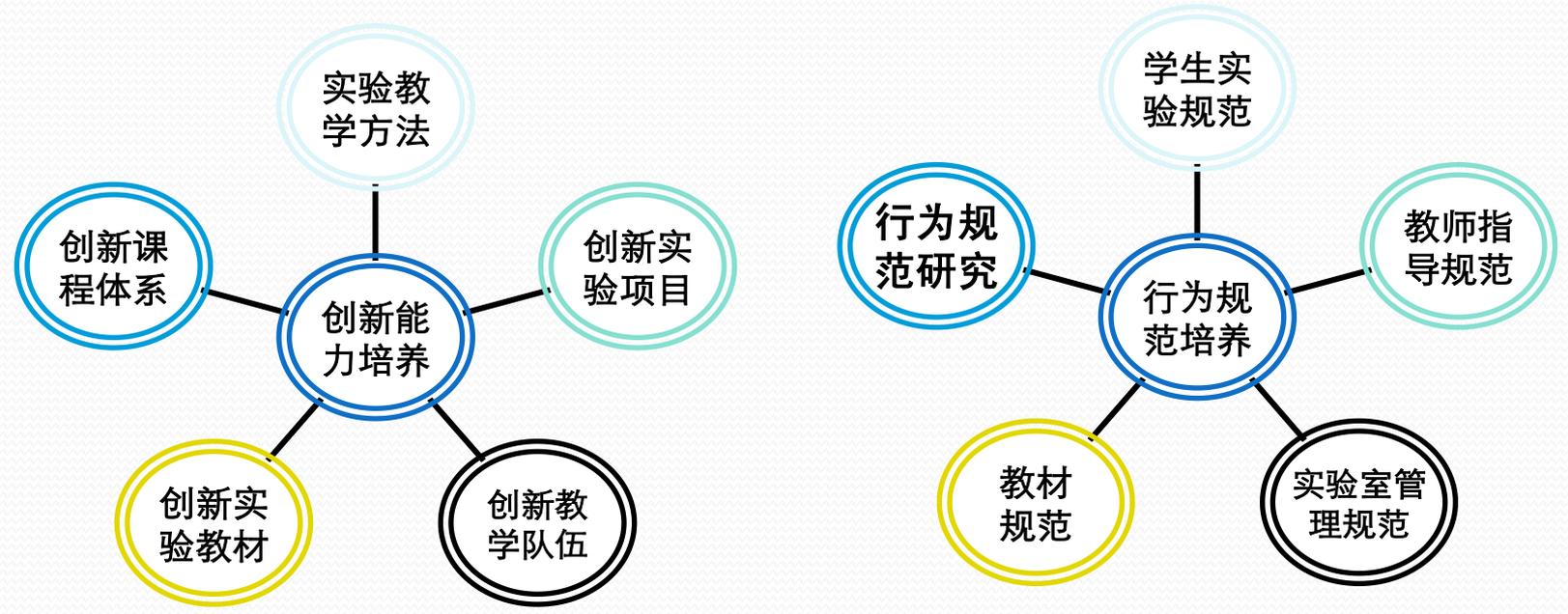
今后的打算



存在不足

- ❖ 中心建设强调了“技术领先”，忽略了“人文教育”的建设。
- ❖ 在实验教学改革中忽视学生心理因素作用的研究，改革的理论基础支持不够。
- ❖ 中心建设中强调了学生创新能力的培养，忽视了学生实验基本行为规范的培养。

第一：以培养行为规范为中心任务的实验教学改革



行为规范下的创新才更有意义



第二：完成基于电子心理学的实验教学评价体系建设

(十一五 已完成的资料收集和初步研究)

相关研究的论文资料收集



2007 2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC)
Research and Design E-learning Based on cognition and emotion

Yang
School of
Hangzhou 2
100032

Multimedia Instructional Design Corresponded to Cognitive Psychology

Hongjian Zhang, Yunxia Wang, Baohua Zhao, Guojie Li, and Yongjian Lou

Abstract: Multi learners, but m successful instr. And it is unan light of how the ing than those i computer cours media instruct Cognitive. Then model of multir instructional desig able based on use

Keywords: Mu Working mem

1 Introduction
As broadband becom to incorporate multipl teachers to use mult media learning mat learning and the mo new possibilities for they often prefer le variety to learning. In a liberal use of mult the learner's attention However, virtual a than educate do out a and can quickly

Keywords: Mu Working mem

Abstract: Exploring innovation, the open paradigm, allowing a concept of distance ne-Technology, large range knowledge and media psychology. In the design computer instruction an to an existing system which is concerned as to an innovation between two learning systems in a learning system and the structure includes web browser, learning platform and learning content. The design also can be extended via the learner evaluation response we provided to improve the learning effect. Keywords: computer instruction

Keywords: Mu Working mem

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

2007 2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC)
Intelligence, human similar mechanics, and control pattern based on human brain.

156
H. Zhang et al.

The Design of Web-learning Navigator Based on Artificial Psychology

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

Abstract: Multi learners, but m successful instr. And it is unan light of how the ing than those i computer cours media instruct Cognitive. Then model of multir instructional desig able based on use

Keywords: Mu Working mem

1 Introduction
As broadband becom to incorporate multipl teachers to use mult media learning mat learning and the mo new possibilities for they often prefer le variety to learning. In a liberal use of mult the learner's attention However, virtual a than educate do out a and can quickly

Keywords: Mu Working mem

Abstract: Exploring innovation, the open paradigm, allowing a concept of distance ne-Technology, large range knowledge and media psychology. In the design computer instruction an to an existing system which is concerned as to an innovation between two learning systems in a learning system and the structure includes web browser, learning platform and learning content. The design also can be extended via the learner evaluation response we provided to improve the learning effect. Keywords: computer instruction

Keywords: Mu Working mem

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

2007 2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC)
Intelligence, human similar mechanics, and control pattern based on human brain.

156
H. Zhang et al.

The Design of Web-learning Navigator Based on Artificial Psychology

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

Abstract: Multi learners, but m successful instr. And it is unan light of how the ing than those i computer cours media instruct Cognitive. Then model of multir instructional desig able based on use

Keywords: Mu Working mem

1 Introduction
As broadband becom to incorporate multipl teachers to use mult media learning mat learning and the mo new possibilities for they often prefer le variety to learning. In a liberal use of mult the learner's attention However, virtual a than educate do out a and can quickly

Keywords: Mu Working mem

Abstract: Exploring innovation, the open paradigm, allowing a concept of distance ne-Technology, large range knowledge and media psychology. In the design computer instruction an to an existing system which is concerned as to an innovation between two learning systems in a learning system and the structure includes web browser, learning platform and learning content. The design also can be extended via the learner evaluation response we provided to improve the learning effect. Keywords: computer instruction

Keywords: Mu Working mem

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

Abstract: The purpose of this paper is to explore the design of a learning system based on cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion. The design of the learning system is based on the theory of cognitive psychology and emotion.

已经分别相关论文

基于认知与情感的 E-learning 个性化学习设计

杨洪健
(杭州电子科技大学 浙江 310031)

【摘 要】本文探讨了基于 E-learning 个性化学习设计, 提出了一种基于认知与情感、基于多媒体的个性化学习设计方法, 该方法基于认知心理学、情感心理学、多媒体技术、网络技术等, 旨在提高 E-learning 个性化学习设计的质量和效率。【关键词】个性化学习; E-learning; 认知心理学; 情感心理学; 多媒体技术; 网络技术

1. 引言
随着宽带网络的普及, 网络多媒体学习已成为一种主流的学习方式。然而, 传统的 E-learning 个性化学习设计往往忽视了学习者的个体差异, 导致学习效果不佳。本文旨在探讨一种基于认知与情感的 E-learning 个性化学习设计方法, 以提高学习者的学习兴趣和效率。

2. 理论基础
2.1 认知心理学: 认知心理学研究人类如何获取、存储、处理和提取信息。在 E-learning 个性化学习设计中, 应充分考虑学习者的认知特点, 提供个性化的学习内容和路径。
2.2 情感心理学: 情感心理学研究人类的情感体验和情绪变化。在 E-learning 个性化学习设计中, 应关注学习者的情感需求, 提供积极的情感支持。

3. 设计方法
3.1 需求分析: 了解学习者的学习需求和特点, 为个性化学习设计提供依据。
3.2 内容设计: 根据学习者的认知特点, 设计个性化的学习内容和路径。
3.3 交互设计: 设计个性化的交互界面, 提高学习者的学习兴趣和参与度。

4. 结论
本文提出了一种基于认知与情感的 E-learning 个性化学习设计方法, 该方法能够有效提高学习者的学习兴趣和效率, 为 E-learning 个性化学习设计提供了新的思路和方法。

【参考文献】
[1] 杨洪健, 董颖. 基于认知与情感的 E-learning 个性化学习设计[J]. 杭州电子科技大学学报, 2007, 27(1): 1-5.
[2] 杨洪健, 董颖. 基于认知与情感的 E-learning 个性化学习设计[J]. 杭州电子科技大学学报, 2007, 27(1): 1-5.

【作者简介】杨洪健, 杭州电子科技大学教授, 主要从事 E-learning 个性化学习设计方面的研究工作。

(continued) (to be continued) The system also can track the progress of a student and to support which content currently displayed in the student's apparatus and present. Video data are processed on the client side and processed information is transmitted to the server. This data

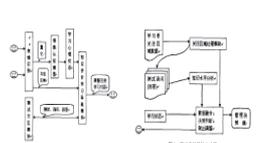


图 1 系统流程图

该系统流程图展示了学习过程的各个环节。首先，学习者通过客户端访问服务器上的学习资源。系统会根据学习者的学习进度和成绩进行跟踪，并提供个性化的学习建议和反馈。此外，系统还支持视频数据的本地处理和信息的传输。

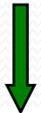
图 2 系统架构图

该系统架构图展示了系统的整体结构。系统由客户端、服务器和数据库组成。客户端负责用户交互和数据传输，服务器负责处理请求和提供资源，数据库负责存储学习数据和用户信息。

【参考文献】
[1] 杨洪健, 董颖. 基于认知与情感的 E-learning 个性化学习设计[J]. 杭州电子科技大学学报, 2007, 27(1): 1-5.
[2] 杨洪健, 董颖. 基于认知与情感的 E-learning 个性化学习设计[J]. 杭州电子科技大学学报, 2007, 27(1): 1-5.

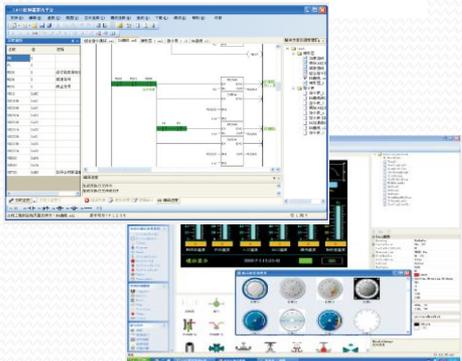
【作者简介】杨洪健, 杭州电子科技大学教授, 主要从事 E-learning 个性化学习设计方面的研究工作。

十一五 已完成科研创新平台研究

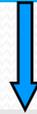


CASS 授权应用企业

- 上海电气
- 西子奥的斯
- 和利时
- 浙江运达风电
- 浙江泰坦
- 浙江欧威
- 浙江捷昌线性驱动
- 杭州集智机电
- 杭州惠宝机电
- 绍兴宏邦电子



世界四大IEC61131-3标准开发工具提供者



授权应用企业

- OMRON
- ABB
- Eaton
- Bosch
- berghof
- 施耐德
- 三一重工
- 浙大中控
- 中联重工
- 和利时



授权应用企业

- BECKHOFF
- 三菱
- kuka
- hitachi
- 研华
- 三洋



授权应用企业

- 西门子
- Fuji Electric
- delphin



授权应用企业

- Rockwell



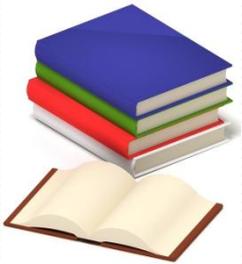
第三：将科研的成果转化到实验教学中

教材=国外产品使用手册

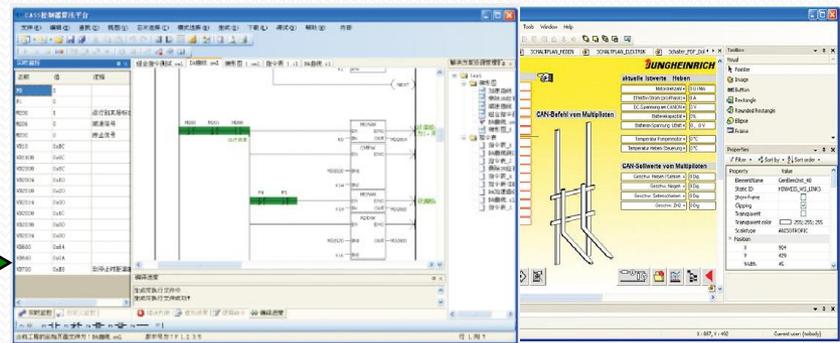




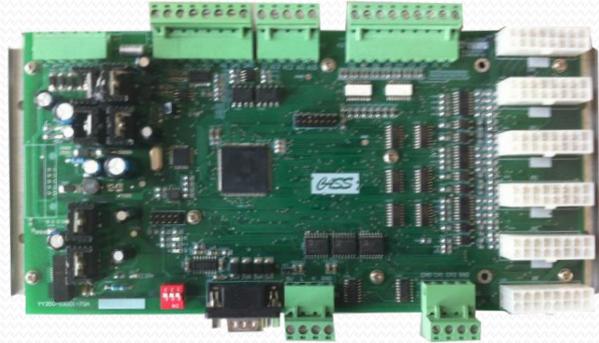
十二五拟解决



基于平台
编写新一
代教材



CASS开发硬件
(随教材赠送)





结束语

感谢：国家对中心建设的大力支持

希望：更多的支持

谢谢！

