



西安电子科技大学  
XIDIAN UNIVERSITY

Xidian University  
Exploration and Practice of  
"AI + Education" Model  
西安电子科技大学  
“人工智能+教育”模式探索与实践

Xidian University Sep 2020

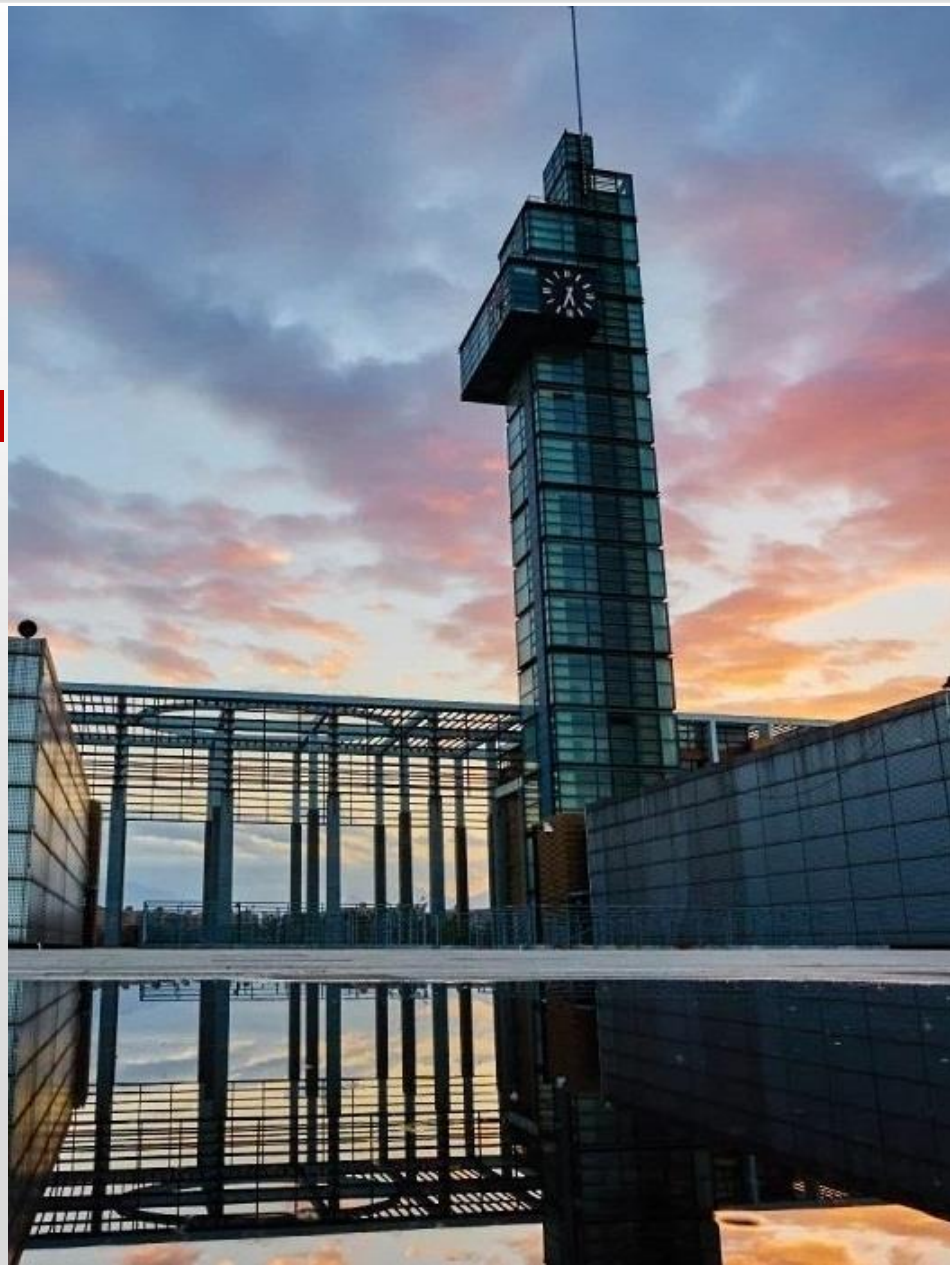
西安电子科技大学2020年9月



# CONTENTS

## 1 Exploration of Intelligent Education Model 智能教育模式探索

## 2 Cases of Intelligent Education Practice 智能教育实践案例





### 1. Why to develop intelligent education?

#### 为什么开展智能教育

- ◆ Transition from knowledge transfer to ability training

从知识传授向能力培养转变

- ◆ Integration of large-scale training and personalized training

规模化培养与个性化培养融合

- ◆ Cultivate personalized and innovative talents

培养个性化、创新型人才

Goal- Oriented  
目标导向



Demand-Oriented  
需求导向



- Student-Centered  
以学生为中心

- Student development-Centered  
以学生发展为中心

- Learning effect-Centered  
以学习效果为中心

Opportunity-oriented  
机遇导向



- ✓ Social development's demand for personalized talents

社会发展对个性化人才的需求

- ✓ Orderly and efficient development of online teaching under the background of "epidemic "

“疫情”背景下在线教学的有序、高效开展

- ✓ Benefits brought by emerging technologies such as artificial intelligence , big data and 5G

5G、人工智能、大数据等新兴技术带来的红利



## 2. What is Intelligent Education ?

### 什么是智能教育？

#### Video Resource 视频资源



Collection of various resources 各类资源合集

**NO Logical organization ,**  
**NO Assessment ,**  
**NO Interactive**  
无逻辑组织  
无考核、无交互

#### MOOC



Collection of various resources 各类资源合集

Logical organization ,  
Assessment ,  
Standardized teaching  
**WITH Weak interaction**  
有逻辑组织  
有考核、标准化教学交互性弱

#### Intelligent Education 智能教育



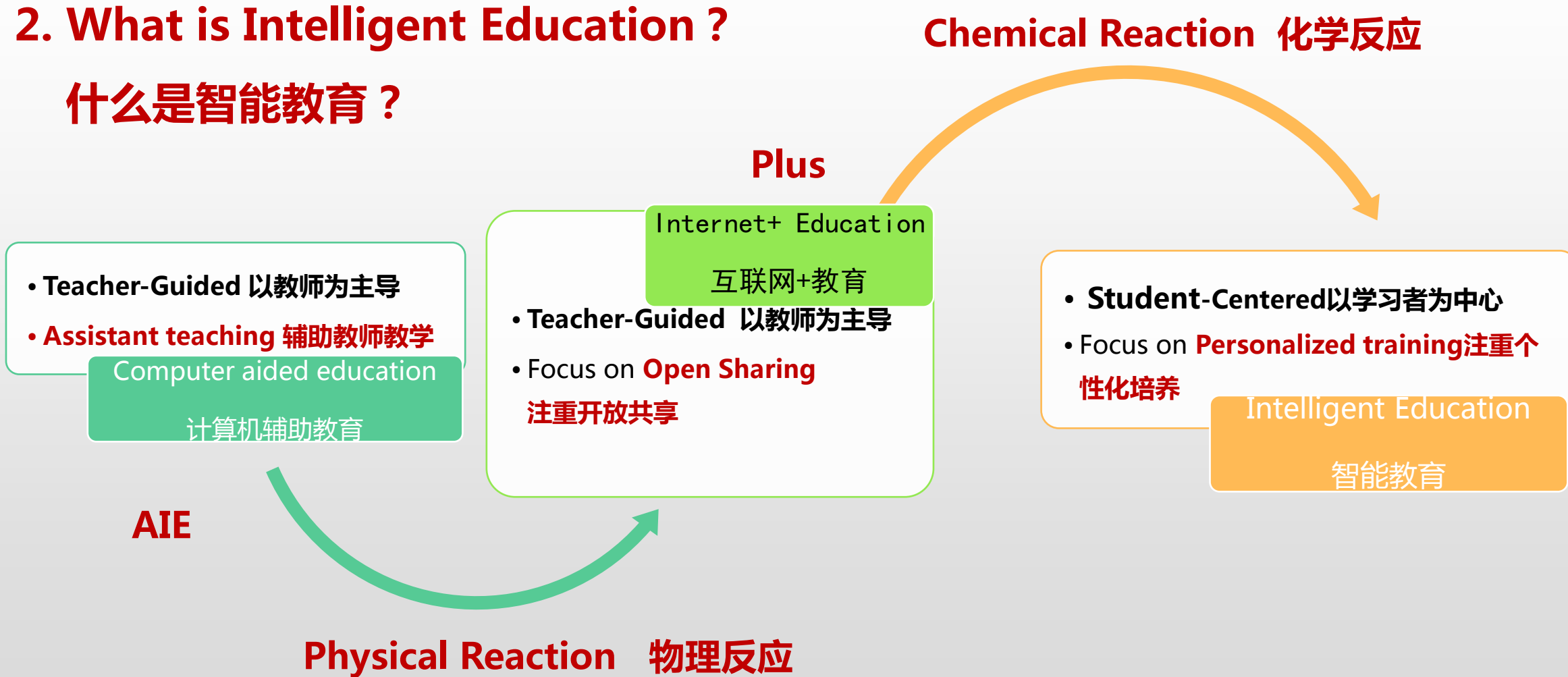
Collection of various resources 各类资源合集

Logical organization ,  
Assessment ,  
Standardized teaching **WITH**  
**Strong interaction**  
有逻辑组织  
有考核、个性化教学交互性强



## 2. What is Intelligent Education ?

### 什么是智能教育？





## 2. What is Intelligent Education ?

### 什么是智能教育

#### Recognition and Understanding

##### 识别与理解

Human-computer real-time interaction

Solve puzzles in time

可实现人机实时自然互动，及时解惑

#### 3D-Display technology

##### 3D显示技术

Abstraction into Concrete display

抽象概念、形象展示

#### Behavioral understanding、Evaluation

##### 行为理解、效果评价

Real-time evaluation of the whole learning process,

real-time adjustment of learning arrangements学习

全过程实时评估，实时调整学习安排



01



03



05

The relationship between the characteristics  
of intelligent technology and education

智能技术特点与教育的关系

02



**Cloud Intelligent Network**云端智能网络

Accurate push of large resources for  
knowledge graphs

面向知识图谱的大资源，精准推送

04



**AR/VR Virtual simulation  
technology**AR/VR虚拟仿真技术

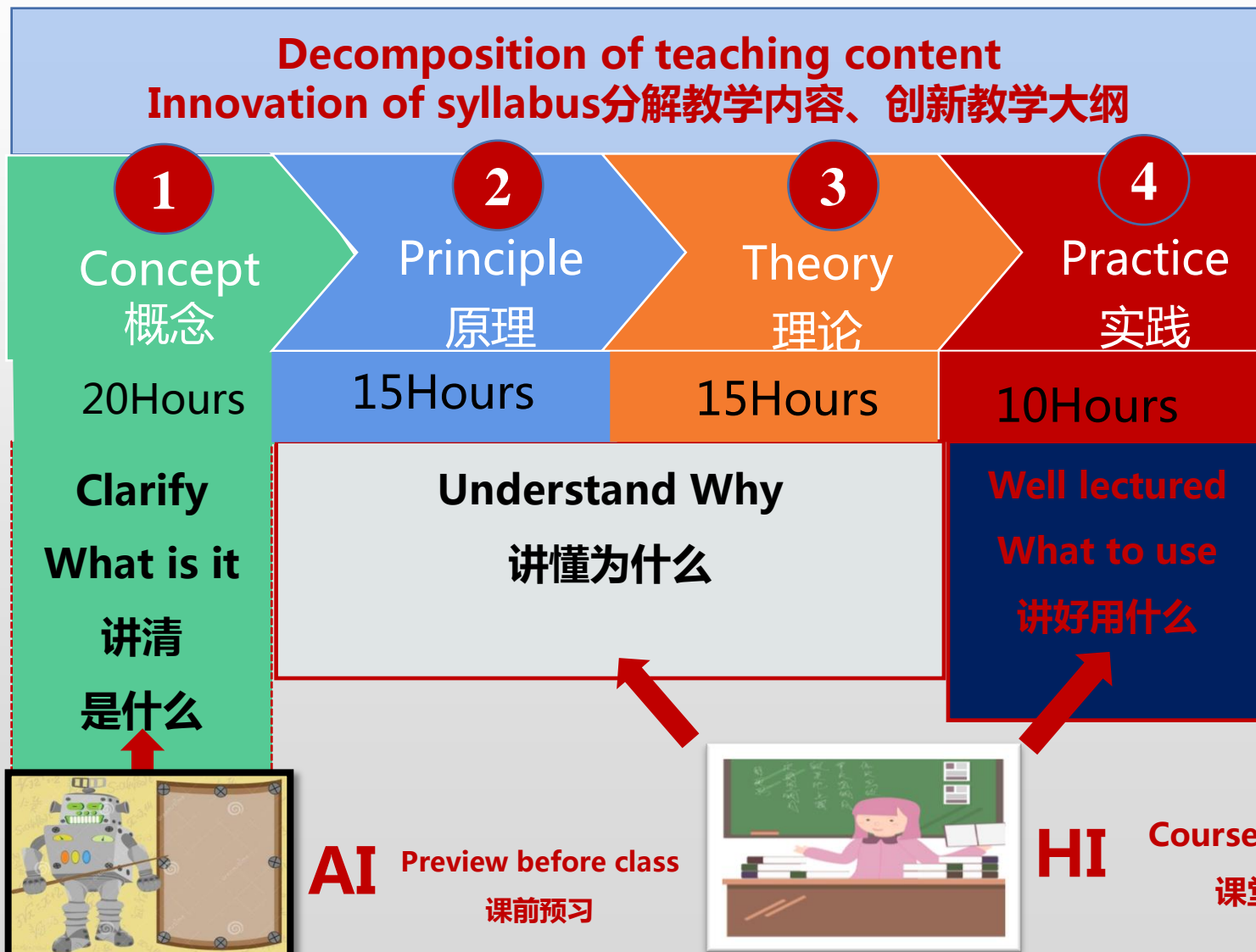
Real world, virtual experience,

Facilitate engineering education

真实世界、虚拟体验、便于工程教育



### 3.How to develop intelligent education? 如何开展智能教育



- HI+AI "Dual-teacher system"  
HI+AI "双师制"
- Real-time interaction 实时交互
  - Personalized learning 个性化学习
  - Differentiated teaching 差异化教学
  - Quality resource sharing 优质资源共享
  - Achieve educational equity 实现教育公平



### 3. How to develop intelligent education? —— “Six dimensions”

#### 如何开展智能教育？——“六维度”

##### Study 学

- Intelligent Assisted Learning System 智能辅助学习系统
- Teaching experiential equipment 教学体验式设备
- Adaptive learning resource recommendation 自适应学习资源推荐
- Intelligent improvement of learning efficiency 智能提升学习效率

##### Teach 教

- AI+Course system reform AI+课程体系变革
- Teaching resource display platform 教学资源展示平台
- Teacher-student interaction platform 师生互动平台
- Assignment interaction platform 作业交互平台

##### Evaluation 评

- For education and teaching 面向教育教学
- Big data analysis 大数据分析
  - Multi-dimensional individual data profile 多维度个体数据画像
  - Unmanned intelligent examination room 无人智慧考场
  - Diagnosis of student cognition 学生认知诊断
  - Integrity analysis evaluation 诚信分析评估
  - Teaching evaluation 教师教学评价

##### Management 管

- Education management 教情管理
- Course management 课程管理
- Study Management 学情管理
- Item management 物源管理
- Energy management 能源管理
- Staff management 人员管理

##### Service 服

- Service of students' life 服务学生吃住行
- Service of teachers' use 服务教师用和通
- Service of University's operation 服务学校运行

##### Loop 环

- For education and teaching 面向教育教学
- Teaching behavior 教学行为
  - Learning behavior 学习行为
  - Practice behavior 实践行为
  - Life behavior 生活行为
- All-round senseless perception 全方位无感感知  
Intelligent library 智慧图书馆





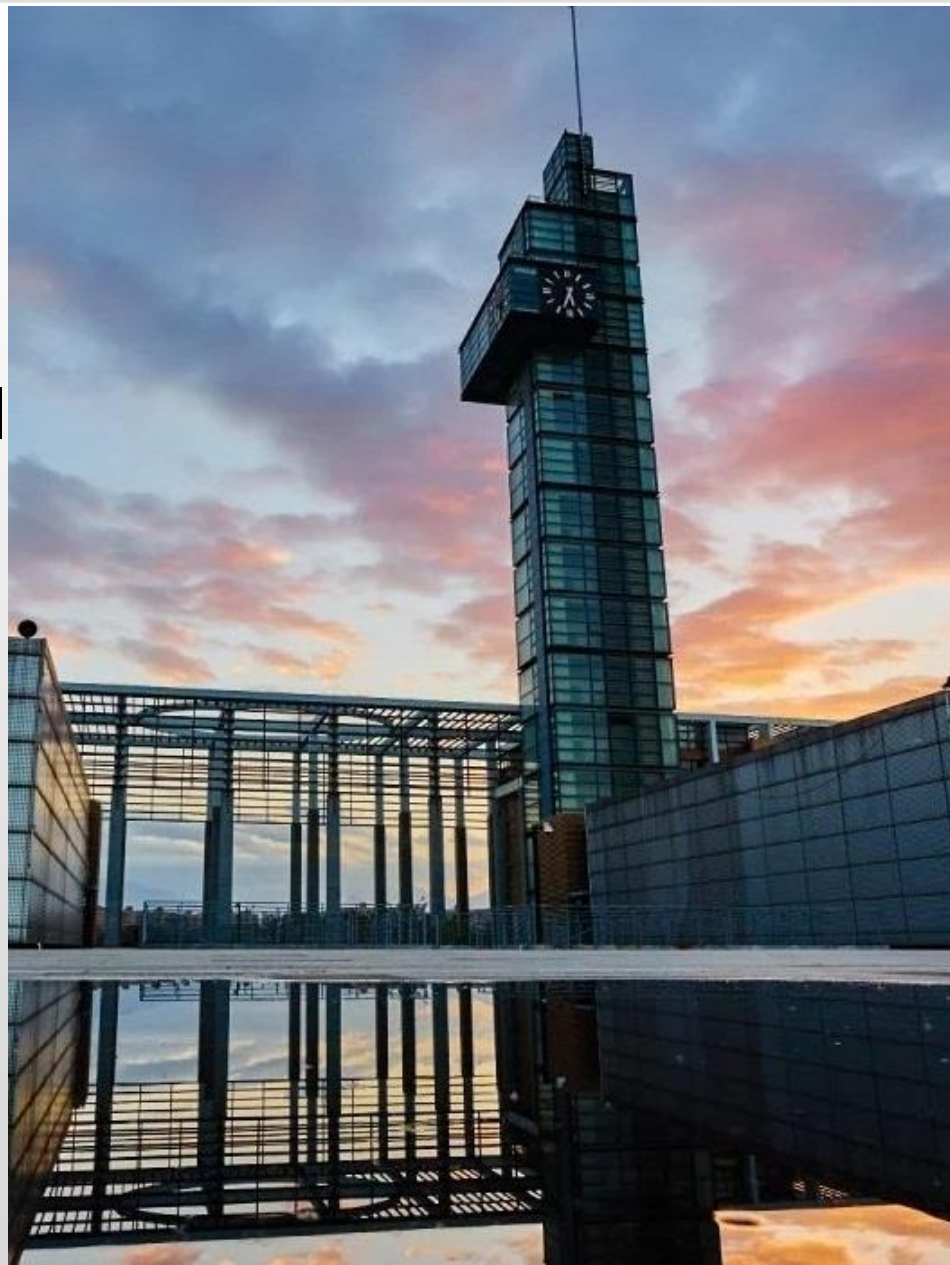
# CONTENTS

1

**Exploration of Intelligent Education Model**  
**智能教育模式探索**

2

**Cases of Intelligent Education Practice**  
**智能教育实践案例**





## Carry out Intelligent Education、Pilot unit of "dual space" education model

### 开展智能教育、试点“双空间”育人模式

The promotion of the  
**"dual-teacher classroom"**  
teaching model  
推进“双师型课堂”教学模式



- 《Introduction to Computer and Programming》
- 《计算机导论与程序设计》
- 《Freshman Education》
- 《新生教育》



Construction of  
**"self-service experiment"**  
practice environment  
打造“自助式实验”实践环境



- 《Analog circuit experiment》
- 《模电实验》

Carry out  
**"critical thinking"**  
classroom revolution  
开展“思辨式授课”课堂革命



- 《College English》
- 《大学英语》
- 《Advanced Mathematics》 《高等数学》

Construction of  
**"Process Assessment"**  
Evaluation System  
构建“过程性考核”评价体系



- 《Intelligent evaluation of online learning effect based on multi-modal data fusion》
- 《基于多模态数据融合的在线学习效果智能评价》



## 1. The promotion of the "dual teacher classroom" teaching model

Construction of intelligent education platform.

推进“双师型课堂”教学模式,构建智慧教育平台



Dual teacher education model HI+AI

双师教育模式HI+AI

Human-machine (HI+AI) to complete a course together

人机 ( HI+AI ) 共同完成一门课程讲授

### AI Responsibility AI 职责

Knowledge Narration ( **What are the basic concepts, characteristics, laws, etc.** ) Anytime, Anywhere

Available for everyone Independent Learning

讲述可陈述知识 ( 基本概念、特性、规律等**是什么**的问题 ) , 随时随地、人人可学、线上学习 ( 自主学习 )



### HI Responsibility HI 职责

- ◆ Explain **THE REASON** behind the knowledge points 讲解知识点的**为什么**
- ◆ Teachers and students explore **unstateable knowledge** 师生探究**不可陈述的知识**
- ◆ Guidance for students to **practice and perceive knowledge** 指导学生**实践和感悟知识**



## 1. The promotion of the "dual teacher classroom" teaching model

Construction of intelligent education platform 推进“双师型课堂”教学模式,构建智慧教育平台

教师 费春龙 高明 何立火 孙德春 党岚君 董学文 冯磊 李广鑫 李良超-刘松华

**Online**  
AI Teaching assistant  
线上AI助教

**Online Lecture**  
线上授课

**Dual-Teacher**  
双师型

**Teaching**  
教师授课

Multiple teachers' teaching resources coexist  
Intelligent and personalized recommendation  
多位教师教学资源并存,智能化个性化推荐

The establishment of massive question bank  
立海量题库  
Real-time automatic assessment  
实时自动考核  
Inspiration of learning interest  
激发学习兴趣

Learning process tracking  
学习流程跟踪  
Personal study report  
个人学习报告  
Personalized coaching  
个性化辅导

**Analyze teacher characteristics**  
Online teacher recommendation  
分析教师特征 线上选师推荐

**Build a massive question bank**  
Points advancement, process assessment  
建立海量题库  
积分进阶、过程考核

**Seminar learning**  
Teaching by learning, personalized counseling  
研讨式学习,以学定教,个性化辅导

**1 Student behavior characteristics**  
学生行为特征

**3 Innovation in classroom teaching**  
创新课堂教学

**5 Robot intelligent answering**  
机器人智能答疑

**7 Student ability portrait**  
学生能力画像

Comprehensively analyze student needs and learning behaviors, and establish basic ability profiles  
综合分析学生需求、学习行为,建立基础能力画像

Optimize the syllabus  
化教学大纲  
Online and offline collaboration  
线上线下协同  
Combination of virtual and real  
虚实结合

Robot answering questions  
机器人答疑  
Recommendations for learning progress  
推荐学习进程

Comprehensive visual analysis of data  
数据综合可视分析  
Student learning effect prediction  
学生学习效果预测  
Form a class analysis report  
形成班级分析报告



## Full teacher lecture Experiment 全程教师讲授 最后统一上机

- ◆ Program design overview  
程序设计概述
- ◆ Data objects and calculations  
数据对象与计算
- ◆ Basic program control structure  
基本程序控制结构
- ◆ Function and modular programming  
函数与模块化编程
- ◆ Array and string  
数组与字符串
- ◆ Pointer and dynamic storage management  
指针与动态存储管理
- ◆ Structure and simple data structure  
结构体与简单数据结构
- ◆ Eight experiments.  
8个实验



Original  
syllabus  
原教学大纲

New  
syllabus  
新教学大纲



## Dual-teacher online

双师在线

Key lecture

重点讲授

Instant evaluation

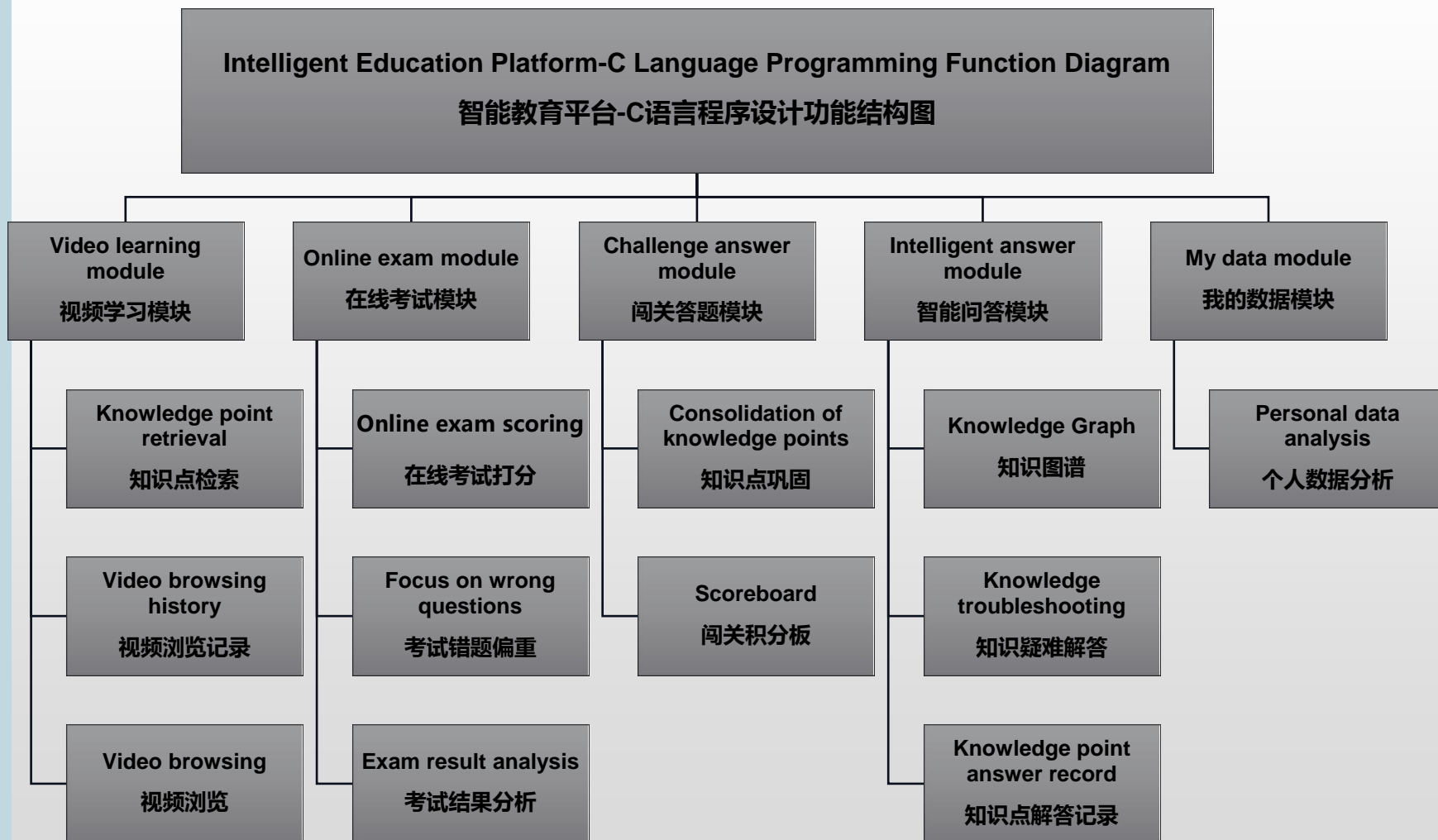
即时评测

No.	Course content	Hours	Teaching Methods
1	An overview of the history, current situation, development trend and cutting-edge technology of computing 计算历史、现状、发展趋势与前沿技术概述	2	Online 线上
2	Computer architecture and its coding method 计算机体系结构及其编码方式	4	Lecture 讲授
3	Computer composition and software system 计算机组成与软件系统	4	Lecture 讲授
4	Computer application 应用	2	Online 线上
5	Computer Application Practice 计算机应用实践	2	Experiment 上机
6	Overview of program design 程序实际概述	2	Online 线上
7	Data objects and calculations 数据对象与计算	2	Lecture 讲授
8	Data objects and calculations 数据对象与计算	2	Online 线上
9	Experiment 1: Development environment, machine test platform and basic program structure 实验一：开发环境、机试平台及基本程序结构	2	Experiment 上机
10	Experiment 2: Basic data types and calculations, formatted input and output 实验二：基本数据类型和计算，格式化输入输出	2	Experiment 上机
11	Basic program control structure 基本程序控制结构	4	Lecture 讲授
12	Practice Lesson 1 习题课1	2	Practice 实践
13	Experiment 3: Program flow control 实验三：程序流程控制	2	(Online) Experiment (线上)上机
14	Unit test 1 单元测试一	2	(Online) Experiment (线上)上机
15	Function and modular programming 函数与模块编程	4	Lecture 讲授
16	The scope and life cycle of variables 变量的作用域与生命周期	2	Online 线上
17	Experiment 4: Functions and their use 实验四：函数及其使用	2	(Online) Experiment (线上)上机
18	Array and string 数组与字符串	4	Lecture 讲授
19	Practice Lesson 2 习题课2	2	Practice 实践
20	Experiment 5: Array and its use 实验五：数组及其使用	4	Experiment 上机
21	Pointer and dynamic storage management 指针与动态存储管理	4	Lecture 讲授
22	Dynamic storage management functions and applications 动态存储管理函数及应用	2	Online 线上
23	Structure and complex data representation 结构体与复杂数据表示	2	Lecture 讲授
24	Experiment 6: Structure and its application 实验六：结构体及其应用	2	Experiment 上机
25	Unit test 2 单元测试2	2	(Online) Experiment (线上)上机



Function system: The system includes five modules: **video learning**, **online examination**, **answering questions**, **intelligent Q&A**, and **my learning**. The functions include online learning; online exams, real-time scoring; knowledge points consolidation, pass points board; knowledge points answering questions, knowledge structure map, personal information analysis and aggregation

功能体系：系统包含**视频学习**、**在线考试**、**闯关答题**、**智能问答**、**我的学习**五大模块，功能包含在线学习；在线考试、实时打分；知识点巩固、闯关积分板；知识点答疑、知识结构图谱、个人信息分析与汇总





## Online learning based on knowledge point granularity 基于知识点粒度的在线学习

Contains **filtering function**, **video browsing record function**, **video search function**. Students can search for related videos on the website according to their own preferences or courses, and the system will **record their learning footprints** so that they can **continue learning after logging in next time**; **intelligently recommend teachers**.

包含**筛选功能**，**视频浏览记录功能**，**视频搜索功能**。学生可以根据自己的喜好或者课程在网站搜索相关视频，系统会**记录学生学习足迹**，以便在下次登录后能够**继续学习**；**智能推荐教师**。



## Game breakthrough-style online autonomous testing 游戏闯关式的在线自主测试

With C language related knowledge as the content, each level corresponds to key points and questions of **different difficulty**, and the difficulty gradually increases. While **stimulating students' interest in learning**, they also help students **strengthen the understanding of important knowledge points**.

以C语言相关知识点为内容，各个关卡对应**不同难度**的知识点及题目，难度逐步提升。**激发学生学习兴趣**的同时，帮助学生**强化重要知识点**。







## Intelligent question answering system based on semantic analysis

### 基于语义分析的智能问答系统

**For the same question with different questioning methods, it can distinguish the same semantics and accurately hit the correct question and answer pair**

**对不同问法的相同问题，能辨别相同语义，准确命中正确问答对。**

智慧教育平台-C语言程序设计

课程学习 在线测试 @机器人 我的学习

链表怎么实现

问题1: 举例说明, 什么是静态链表? 什么是动态链表?

问题2: 如何创建一个动态链表?

我是@机器人, 竭诚为您解答。

最近询问问题

如何使用指针?

通过下面的程序片段, 请给出输出结果. char str[50] = "hello world!"; printf("%d", strlen(str));

如何使用指针?

通过下面的程序片段, 请给出输出结果. char str[50] = "hello world!"; printf("%d", strlen(str));

BCS@C 智能问答模块



## Multi-dimensional statistical analysis of data precise assistance and personalized guidance

### 多维度数据统计分析，开展精准帮扶和个性化指导

C Language programming course  
C语言程序设计课程

截至今日，“晨练”题目提交次数最多，为1728次。

三、班级统计

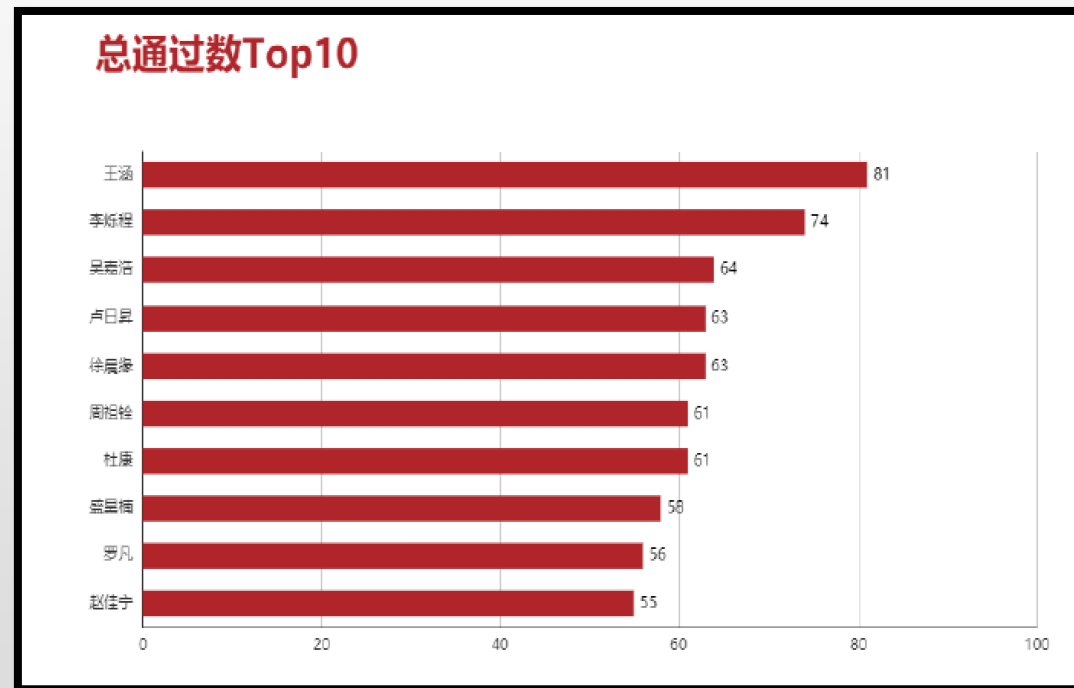
模式一  模式二

2019-10-09至2019-11-09

班级	学号	姓名	视频观看次数	测试提交次数	正确数量	错误数量	正确率	能力分布							
								函数	简单计算	结构体	数组	选择语句	循环	字符串	未分类
1903011_wangkun	19030100235	顾凯杰	31	163	36	127	22%	0	19	0	0	20	28	0	0
1903011_wangkun	19030100083	乔一凡	167	98	49	49	50%	0	38	0	0	47	83	0	0
1903011_wangkun	19010100243	梁强强	12	98	33	65	33%	0	24	0	0	45	100	0	0
1903011_wangkun	19030100157	陈泽冰	9	93	46	47	49%	0	50	0	0	43	62	0	0
1903011_wangkun	19030100162	何正莹	1	89	42	47	47%	0	45	0	0	40	71	0	0
1903011_wangkun	19140100083	蓝宏健	5	84	26	58	30%	0	20	0	0	83	36	0	0
1903011_wangkun	19030100191	范文同	28	74	42	32	56%	0	51	0	0	57	66	0	0
1903011_wangkun	19140200101	乞林永	23	70	30	40	42%	0	33	0	0	63	33	0	0
1903011_wangkun	19030100104	李晨	16	69	36	33	52%	0	54	0	0	38	71	0	0
1903011_wangkun	19030100015	刘劲贤	10	69	24	45	34%	0	44	0	0	47	33	0	0

Students' online and offline learning data statistics

学生线上、课下学习数据统计



Class Ranking

班级排行榜



**Data analysis guides the efficient development of teaching and improves teaching value**  
**数据分析指导教学的高效开展，提高教学价值**

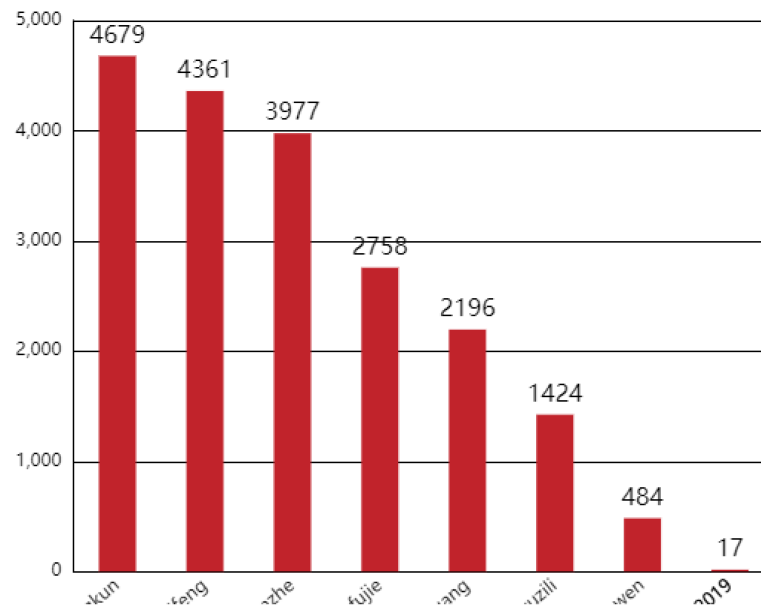
C Language programming course

C语言程序设计课程



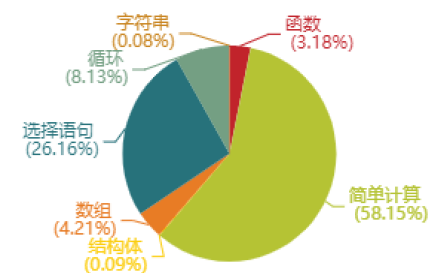
Big data analysis  
大数据分析

各班级提交次数(Top10)



Overall of the class  
班级整体情况

各类别错题占比



正确率





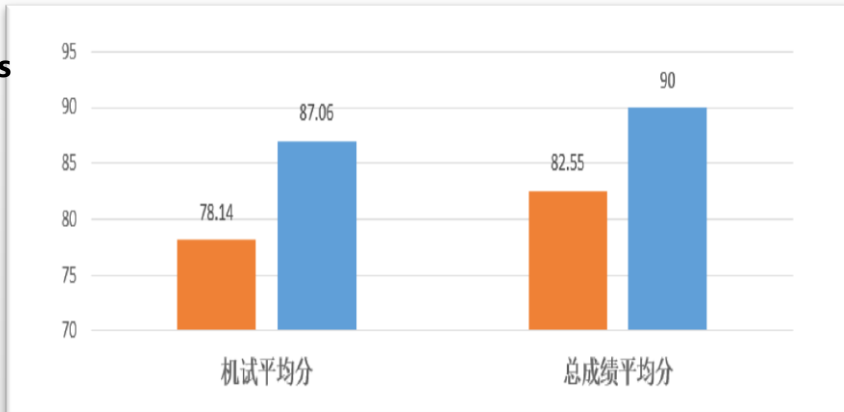
## Pilot effect analysis and Exemplify and lead

### 试点效果分析，发挥示范引领

#### Average score statistics 平均分统计

**Machine test is  
8.92 higher  
机试高8.92**

**overall score is  
7.45 higher  
总成绩高7.45**

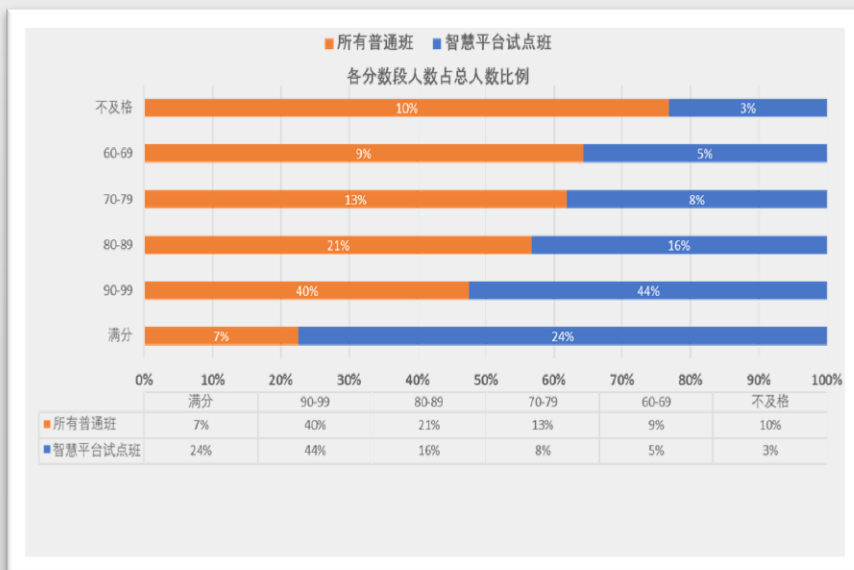


#### Fractional distribution 分数段分布

**The perfect score is  
17% higher  
满分高17%**

**90 points is 21%  
higher  
90分高21%**

**failis 7% lower  
不及格低7%**



### 《C Language programming》 《C语言程序设计》

- Through virtual teachers to answer questions and interact in real time, the system records students' learning behavior throughout the process, and automatically generates students' personal learning big data analysis and ability achievement analysis to provide guidance for students' learning;
- 通过虚拟教师进行答疑解惑和实时互动，系统全过程记录学生学习行为，自动生成学生个人学习大数据分析能力和能力达成度分析，为学生学习提供指导；

Automatically generate class learning behavior analysis to provide a basis for teachers' course adjustment.

自动生成班级学习行为分析，为教师课堂教学调整提供依据。

In 2020, the whole school "Language C Programming" will be applied to the teaching class, and at the same time, five courses such as "Object-Oriented Programming" will be added to the platform as a pilot in the University of Computer Science and Technology to create an intelligent education for computer courses platform; 2020年将全校《C语言程序设计》课程教学班进行应用，同时在平台内新增《面向对象程序设计》等五门课程在计算机科学与技术学院的试点，打造面向计算机类课程群的智慧教育平台；

CCTV 2  
财经

CCTV.com

# 中国经济 大讲堂

还有西安电子科技大学

  
君康人寿



## 2.The creation of "self-service experiment" practice environment 打造“自助式实验”实践环境

《AI+ analog circuit experiment》  
Create an unattended smart laboratory  
《AI+模电实验》  
打造无人值守的智能实验室

During the epidemic, it is open to students, and it can satisfy **more than 100 students** online at the same time **through remote operation of actual experimental equipment**

疫情期间，面向学生开放，同时可满足**100余名**学生同时在线学生通过远程操作实际实验设备

Based on the foundation of the intelligent experiment platform, **two new experiment boxes are newly designed** to expand the coverage of experiment courses

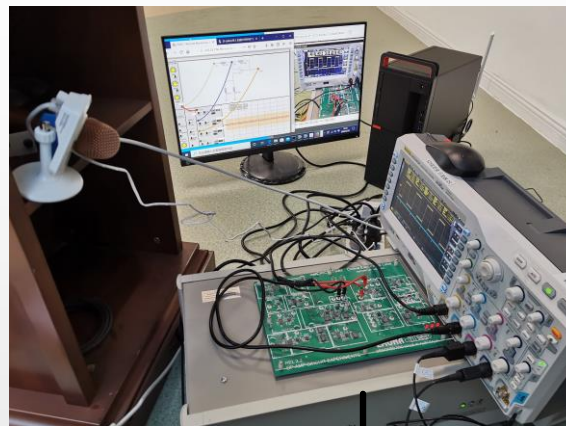
基于智能实验台的基础，**新设计两个实验箱**，扩展了实验课程的覆盖面。

AI remote online experiment platform

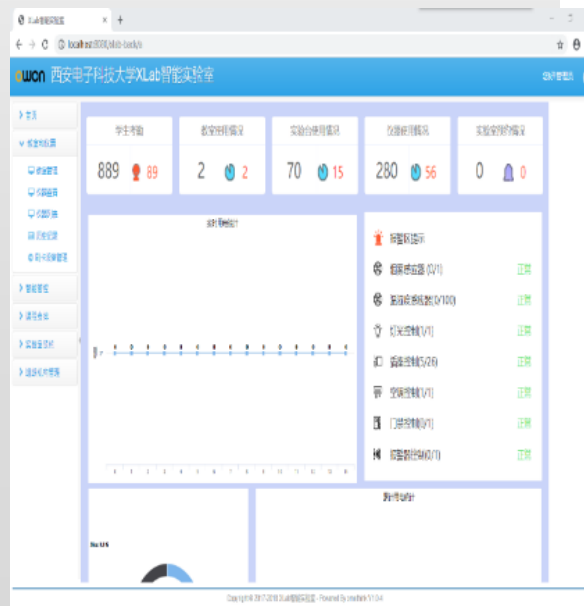
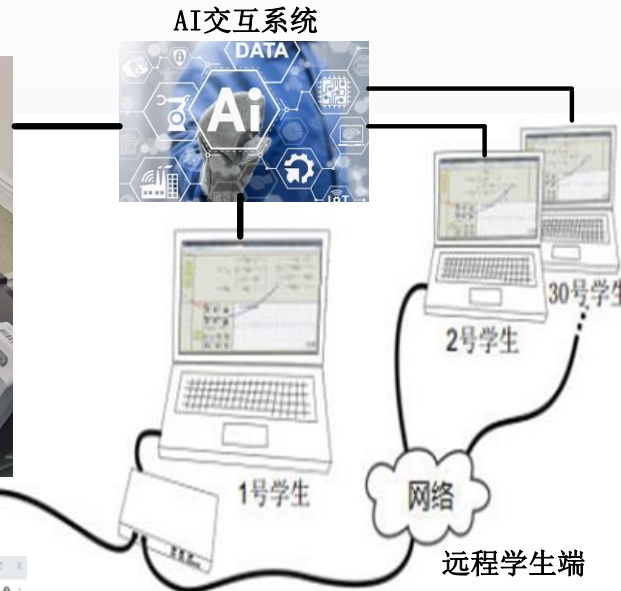
AI远程在线实验平台

Students conduct remote experiments at home

学生在家中远程实验操作

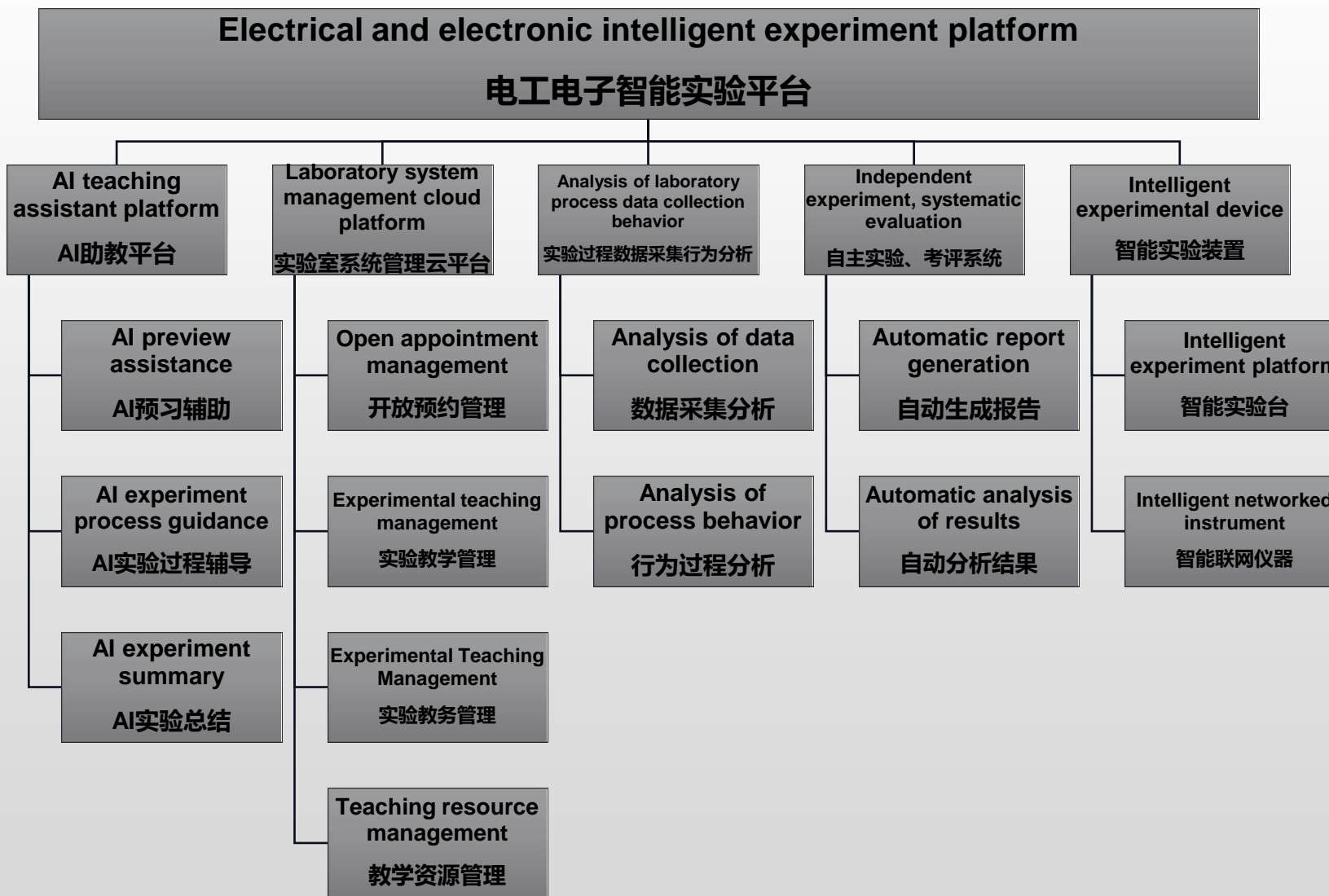


实验室真实硬件现场





# Introduction of functional system 功能体系介绍





## Self-learning before experiment

## 实验前自主学习

Before Experiment  
实验课前

➢ After selecting the course, learn about the use of equipment, platform, knowledge points and basic skills through the Internet. The robot will answer questions online. Students can apply to enter the laboratory (**basic skills-process assessment**) only after having passed the virtual instrument use and AI question bank test.

➢ 选课后，通过网络学习仪器使用、平台使用，知识点与基本技能，机器人在线答疑解惑。进行虚拟仪器使用和AI题库测验通过，方可申请进入实验室（**基本技能-过程考核**）。

模拟电子技术远程在线实验 (电子线路实验)

课程PV: 5967

课程章节

1 实验平台操作 1.1 实验平台操作	2 实验一 反相比例放大器电路特性研究实验 2.1 实验一 反相比例放大器电路特性研究实验	3 实验二 相减器 (差动放大器) 电路特性研究实验 3.1 实验二 相减器 (差动放大器) 电路特性研究实验
4 实验三 积分器电路特性研究实验 4.1 实验三 积分器电路特性研究实验		

Before the experiment  
online self-study  
实验前——在线自学

Geek小将

放大器为什么不工作?

(1) 电源未接通 (2) 差分对中的三极管损坏 (3) 可调电位器开路

带通滤波器不工作?

将低通滤波器的输出和高通滤波器的输入断开，分级调试。先测试低通滤波器是否正常工作，再测试高通滤波器是否正常工作，再将两者联调测试。

Self-help Q & A  
自助答疑

wvion XLab智能实验室

实验名称: 实验二 相减器电路

实验名称: 三极管差分放大器, 有3个位, 下满额

实验时间: 未选

实验日期: 未选

姓名: 未选

学号: 未选

电话: 未选

邮箱: 未选

Online Reservations  
在线预约





Before Experiment  
实验课前

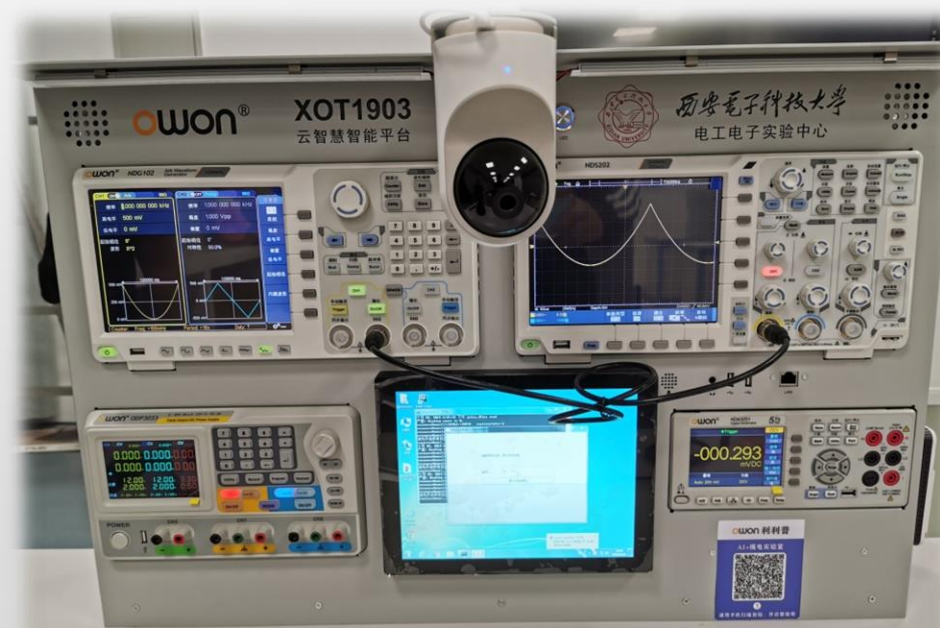
Experiment appointment  
实验预约

- Make an appointment through APP or online platform, enter the laboratory after authorization, the laboratory environment will automatically adapt, and after entering the seat, verify your identity. After passing the verification, the equipment will be powered on, and there are course slides, operation demonstration, instrument operation specification in the computer, and then execute according to your own experimental plan.
- 通过APP或网络平台预约，授权通过后进入实验室，实验室环境自动适配，进入座位后，验证身份，通过后设备通电，计算机上有课件PPT、操作示范、仪器操作规范等，按照自己的实验方案执行。

实验室预约系统界面截图

教室名称	查看详情	智能家居账号	中转机编号	工作台总数	工作台列	中转机连接状态	是否可用	更新时间	备注信息	操作
福州演示	查看详情		180625	6	3	掉线	是	2018-08-22 09:56:11		修改 删除
工程部测试	查看详情		888888	50	4	掉线	是	2018-08-15 14:22:15		修改 删除
测试：流动展示教室1009	查看详情		1003	10	2	掉线	是	2018-07-26 17:34:49		修改 删除
用例测试教室	查看详情		1020	6	2	掉线	是	2018-07-09 21:19:47		修改 删除
厦门亿思	查看详情	825628181@qq.com	1002	110	3	在线	是	2019-09-03 16:25:39		修改 删除
软件展示	查看详情		1008	5	5	掉线	是	2018-08-28 17:34:21		修改 删除
OWON展示厅	查看详情		100100	6	3	掉线	是	2018-08-18 10:29:11		修改 删除

« 上一页 1 下一页 » 当前 1 / 30 条共 7 条





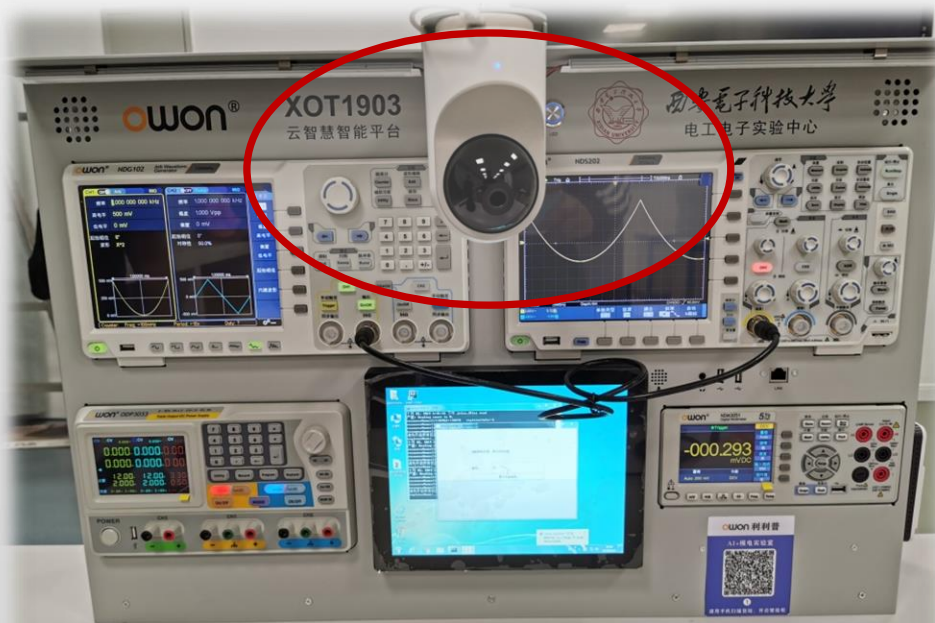
Before Experiment  
实验课前

Experiment appointment  
实验预约

In Experiment  
实验中

➢ During the experiment, the desk camera collects the whole process data of students operating the instrument and the experiment platform, and conducts behavior analysis (AI) in the background. The desktop instrument detects the state of buttons and the data collected and output by the instrument in real time, and warns of abnormal operations. Teachers observe students' dynamics through video. **Students can communicate and discuss with teachers through the Internet or face to face in real time during the experiment.** Automatically record student information, (experimental process points, through instrument node, platform node and video behavior analysis).

➢ 实验过程中，桌子摄像头采集学生操作仪器及实验平台全过程数据，后台进行行为分析（AI）。桌上仪器实时检测按钮按键状态以及仪器采集输出的数据，预警异常操作，教师通过视频观察学生动态。学生实验中可实时通过**网络或面对面与教师交流讨论**。自动记录学生信息，（实验过程分，通过仪器节点，平台节点以及视频行为分析）



教室名称	仪器名称	仪器mac	IP地址	端口	桌号	当前学号	示波器	信号源	电源	万用表	是否可用	更新时间	操作
AI+模电智慧实验室	01	NDS202_1918039_19216800119	192.168.1.19	3000	01		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-08 12:52:55	删除
AI+模电智慧实验室	02	NDS202_1918034_19216800114	192.168.1.14	3000	02		在线	离线	在线	在线	是	2019-10-03 18:34:09	删除
AI+模电智慧实验室	03	NDS202_1918038_19216800112	192.168.1.12	3000	03		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-03 18:15:53	删除
AI+模电智慧实验室	04	NDS202_1918031_192168001135	192.168.1.135	3000	04		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-03 18:38:26	删除
AI+模电智慧实验室	05	NDS202_1918030_19216800113	192.168.1.13	3000	05		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-03 18:34:10	删除
AI+模电智慧实验室	06	NDS202_1918035_19216800160	192.168.1.60	3000	06		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-03 17:46:15	删除
AI+模电智慧实验室	07	NDS202_1918029_19216800189	192.168.1.189	3000	07		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-08 13:00:42	删除
AI+模电智慧实验室	08	NDS202_1918032_19216800150	192.168.1.50	3000	08		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-08 13:17:08	删除
AI+模电智慧实验室	09	NDS202_1918033_19216800177	192.168.1.77	3000	09		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-08 12:48:55	删除
AI+模电智慧实验室	09	NDS202_1918033_19216800125	192.168.1.13	3000	09		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-03 18:12:34	删除
其他教室	1	NDS102_1708007_192168003141	192.168.3.141	3000	1		在线	在线	在线	在线	是	2019-09-04 14:35:46	删除
AI+模电智慧实验室	10	NDS202_1918028_19216800199	192.168.1.99	3000	10		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-03 18:12:22	删除
AI+模电智慧实验室	11	NDS202_1918037_19216800150	192.168.1.50	3000	11		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-03 18:15:47	删除
AI+模电智慧实验室	12	NDS202_1918036_19216800110	192.168.1.10	3000	12		在线	在线	在线	在线	是	2019-10-03 18:34:11	删除
其他教室	2	NDS202U_1809062_192168003142	192.168.3.142	3000	2		在线	离线	离线	离线	是	2019-09-04 10:30:02	删除
AI+模电智慧实验室		NDS202_1918029_1692540213	192.168.2.133	3000			离线	离线	离线	离线	是	2019-09-07 18:29:27	删除
AI+模电智慧实验室		NDS202_1918035_1692540213	192.168.2.188	3000			离线	离线	离线	离线	是	2019-09-07 18:29:27	删除
AI+模电智慧实验室	01	NDS202_1918039_1921680019	192.168.1.9	3000	01		离线	离线	离线	离线	是	2019-09-27 16:59:06	删除
AI+模电智慧实验室	01	NDS202_1918039_19216800135	192.168.1.135	3000	01		离线	离线	离线	离线	是	2019-09-12 16:22:49	删除

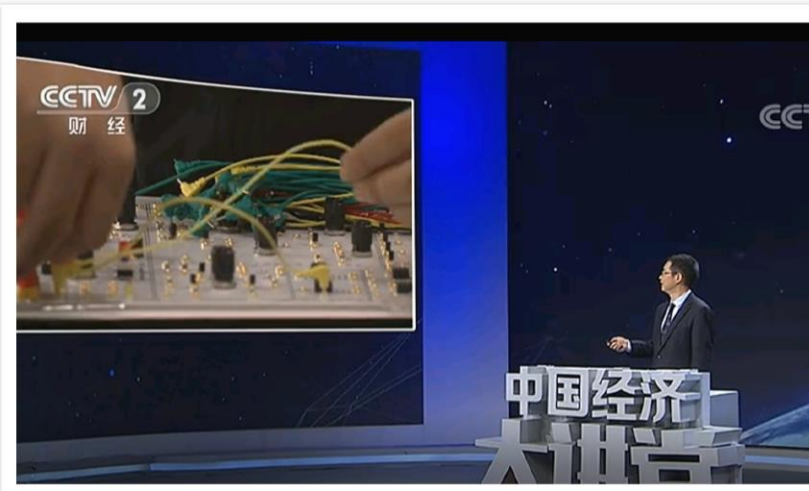


➤ The platform forms a basic section of the experiment report based on the students' process behavior and data. Students complete data processing, error analysis, thinking questions, etc., and form the final experimental report through online discussion and exchange. **The background of the platform carries out the whole process big data analysis, process supervision, process evaluation and evaluation, to realize the statistics of the achievement of students' experimental ability, and guide the improvement of the experiment through AI+HI analysis feedback, so that the overall effect of the experiment is improved.**

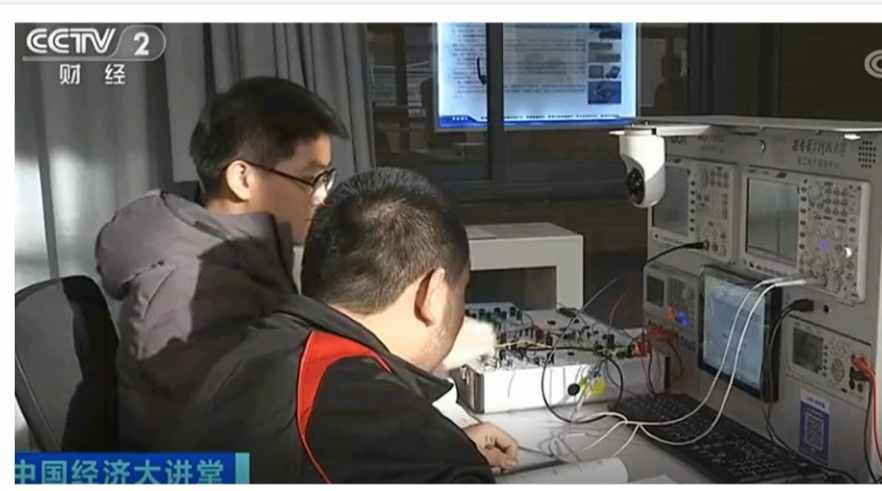
➤ 平台根据学生的过程行为及数据形成实验报告基层板块。学生完成数据处理、误差分析、思考题等，通过线上讨论答辩交流形成最终实验报告。**后台进行全过程大数据分析，过程监督，过程评价与评估等，实现学生实验能力达成度统计，经AI+HI分析反馈指导实验改进，使实验整体效果提升**



账号	设备名称	桌号	上电类型	设备类型	传感器类型	网络状态	开关	物理地址
西电	Door01	01	扫码开柜	9	65535	1	off	C3341811006F0D00
西电	Door02	02	扫码开柜	9	65535	1	off	C33C1811006F0D00
西电	Door03	03	扫码开柜	9	65535	1	off	132A1811006F0D00
西电	Door04	04	扫码开柜	9	65535	1	off	860F1811006F0D00
西电	Door05	05	扫码开柜	9	65535	1	off	373A1811006F0D00
西电	Door06	06	扫码开柜	9	65535	1	off	24601811006F0D00
西电	Door07	07	扫码开柜	9	65535	1	off	82471811006F0D00
西电	Door08	08	扫码开柜	9	65535	1	off	5CB51711006F0D00
西电	Door09	09	扫码开柜	9	65535	1	off	3BE51711006F0D00
西电	Door10	10	扫码开柜	9	65535	1	off	96F11711006F0D00
西电	Door11	11	扫码开柜	9	65535	1	off	C6F31711006F0D00
西电	Door12	12	扫码开柜	9	65535	1	off	E3421811006F0D00
西电	Xot01	01	刷卡上电	9	65535	1	on	C9131811006F0D00
西电	Xot02	02	刷卡上电	9	65535	1	off	AEBE1711006F0D00
西电	Xot03	03	刷卡上电	9	65535	1	off	CF0F1811006F0D00
西电	Xot04	04	刷卡上电	9	65535	1	off	6F6F1811006F0D00



**Xidian University introduces  
its experience on CCTV  
学校在CCTV介绍经验**



**Students remote self-  
service field experiment  
学生远程自助现场实验**



**Teachers remotely guide  
students' experiments  
教师远程指导学生实验**

CCTV 2

财经

财经



中国经济大讲堂

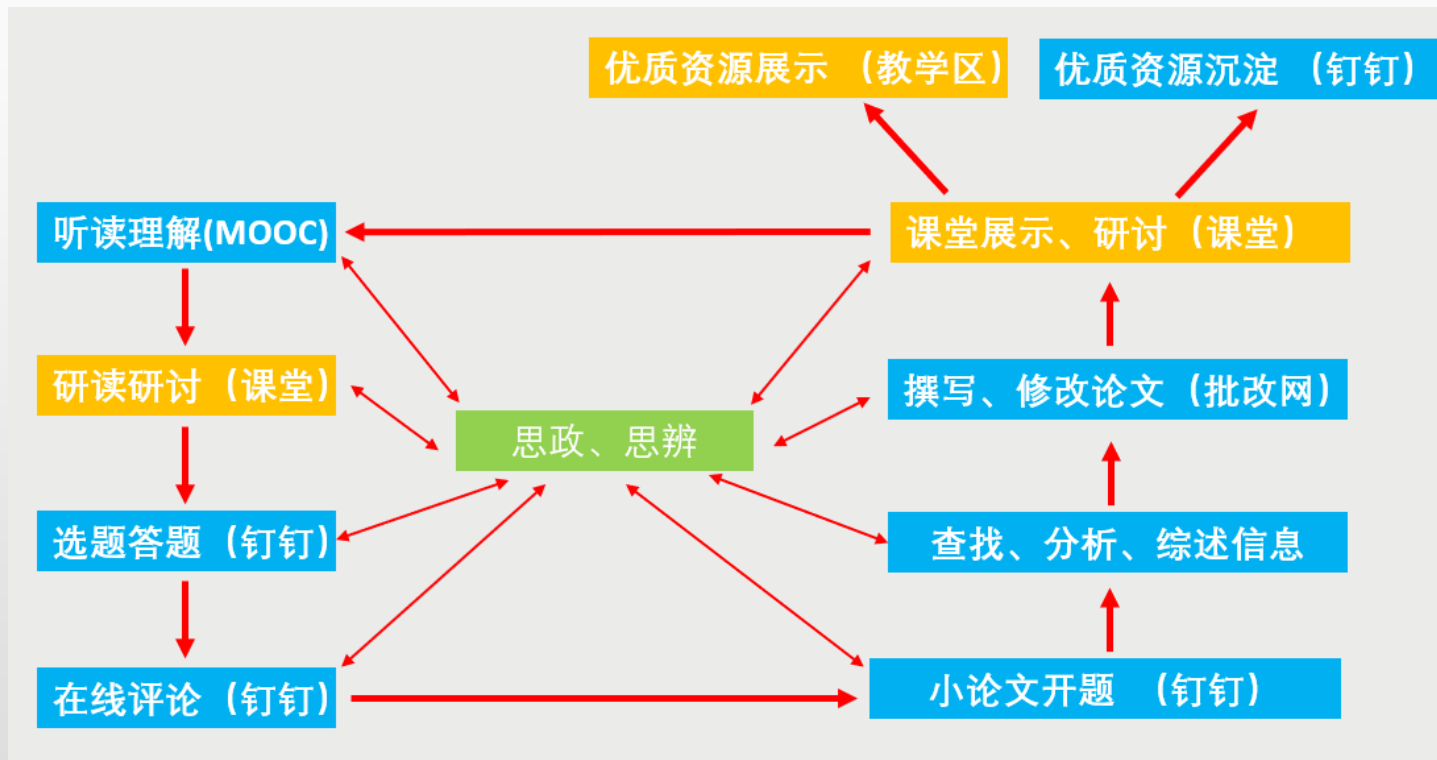




## 3. Carry out "critical thinking" classroom revolution 开展“思辨式授课”课堂革命

### Reorganization and design of college English courses 大学英语课程重组、设计

- **Before Courses**, Study texts, speculative analysis, online writing, reading reviews;  
**课前**, 研读课文, 思辨分析, 在线写作, 阅读评论;
- **In Courses**, Strategy introduction, difficulties explanation, critical discussion, comment demonstration;  
**课中**, 策略介绍, 难点讲解, 批判研讨、点评示范;
- **After Course**, Comprehensive perspectives, supplementary analysis, explore problems, strengthen training.  
**课后**, 综合视角, 补充分析, 探究问题, 加强训练。



College English Teaching Icon

大学英语教学图示

### Effect 效果

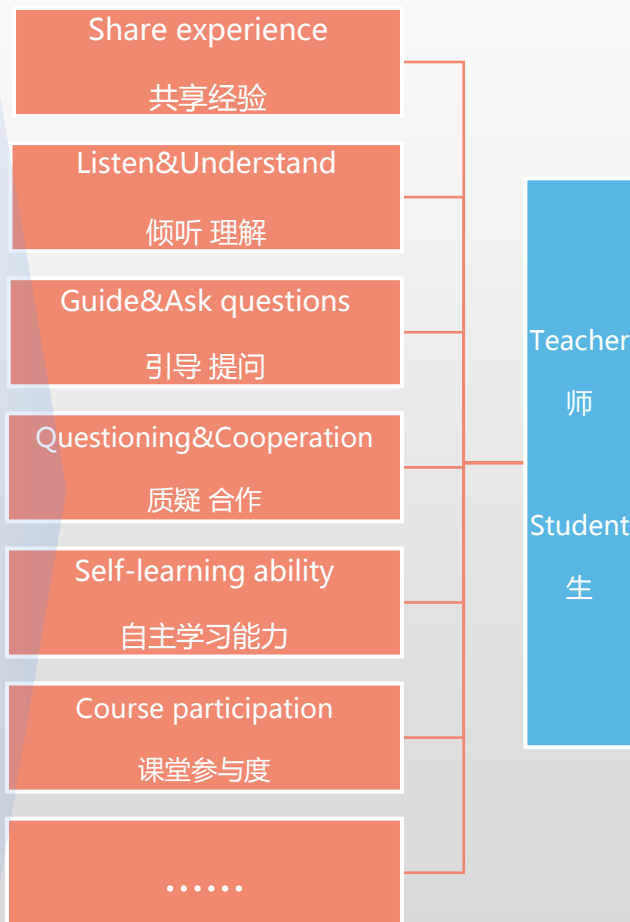
In December 2019, the pass rate of the national level 4 examination for the first time was as high as 85.26%, an increase of 2.57% over the same period in 2018  
2019年12月份国家四级首次考试通过率高达85.26%，较2018年同期提升2.57%



## 3. Carry out "critical thinking" classroom revolution 开展“思辨式授课”课堂革命

### Exploring "Calculus" 探秘“微积分”

- The design of the course is guided by the **cultivation of students' awareness** and **the ability to solve and raise problems**; 课堂教学设计以**学生问题意识培养，解决、提出问题的能力训练**为导向；
- Incorporate into the exploration process and knowledge discovery **through information technology**; 通过**信息化手段**，融入探索过程+知识发现；
- Through **intelligent VIP service**, carry out promotion-style help and material provision. 通过**智能化VIP服务**，开展晋级式帮助与素材提供。



Create scenarios , Raise the question , Self-study  
创设情境 引出问题 自学探究

Resolve doubts , analyze problems , cooperate and explore  
解疑导拨 分析问题 合作探究

Strengthen rationality , solve problems , explore in practice  
明理强化 解决问题 实践探究

Encourage evaluation , refine the problem , extend the inquiry  
激励评价 提炼问题 引申探究

**In the second semester of 2018 students, their advanced mathematics scores increased by 2.23 points compared with the average score of the same period in 2017, and the excellent rate increased by 6.98%**

**2018级学生第二学期高等数学成绩相比2017级同期平均分提升2.23分，优秀率提高6.98%**

"College English" and "Advanced Data" courses are all reformed  
《大学英语》、《高等数据》课程全部完成改革



## 3. Carry out "critical thinking" classroom revolution 开展“思辨式授课”课堂革命





这是西安电子科技大学

中国经济  
大讲堂



## 4. Constructing a "process assessment" evaluation system 构建“过程性考核”评价体系



### Intelligent evaluation of online learning effect based on Multimodal Data Fusion

#### 基于多模态数据融合的在线学习效果智能评价

It can **collect multi-modal data** such as students' learning behaviors and abilities in an all-round way, through **big data analysis** and **deep learning modeling**, early warning and intervention in the learning process of students.

全方位**采集**学生学习行为和能力等**多模态数据**，通过**大数据分析**及**深度学习建模**，提前预警和干预学生的学习过程。

Teachers optimize teaching based on big data analysis and improve the effectiveness of teaching and learning. This model has been applied to **7 courses** including "Calculation Method".

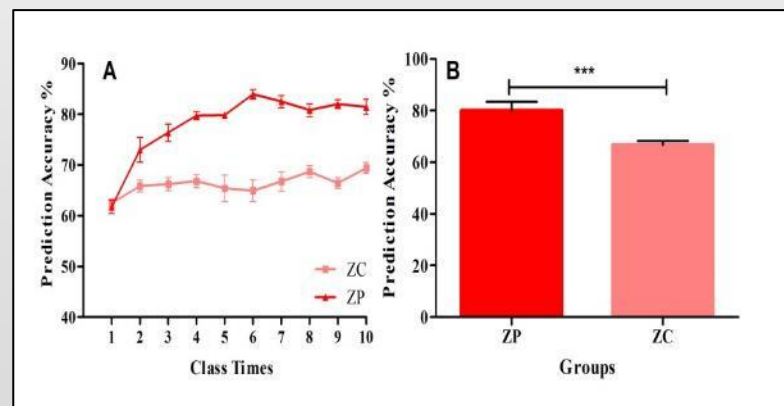
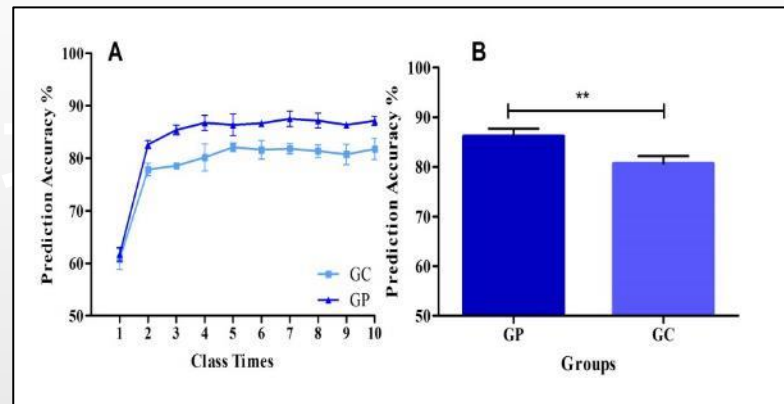
教师根据大数据分析优化教学，提高教与学的效果。该模式已应用到《计算方法》等**7门**课程。



## 4. Construction of "process assessment" evaluation and recommendation services 构建“过程性考核”评价及推荐服务

student ID 学号	13 ability characteristics including metacognition 元认知等13个能力特征	21 learning behavior characteristics including video before class 课前视频时长等21个学习行为特征	EEG.AF3 EEG signal and other 8 physiological characteristics EEG.AF3脑电信号等8个生理特征	Intelligent evaluation results 智能评价成绩	Actual final grade 实际期末成绩	Forecast and actual accuracy 预测与实际准确率
18010100056	76	15.3	3930.513	83.92	86.5	97.0%
18010100076	59	12.9	3917.436	77.58	75	96.7%
18010100151	70	18.1	4034.231	98.26	93	94.6%
18010100187	72	9.8	3920.128	62.39	70	89.1%
18010100264	63	11.7	3816.539	83.37	81	97.2%
18010100270	56	13.5	3676.41	43.21	55	78.6%
18019100032	69	14.2	2435	89.62	82	91.5%
18010400005	60	14.8	1323.333	77.21	67	86.8%
18010400011	69	6.6	2451.795	82.71	87	95.1%

Intelligent evaluation results tend to be accurate(excerpt)  
智能评价结果趋于精准 (节选)



The application effect of the evaluation model in the whole teaching process tends to be significant

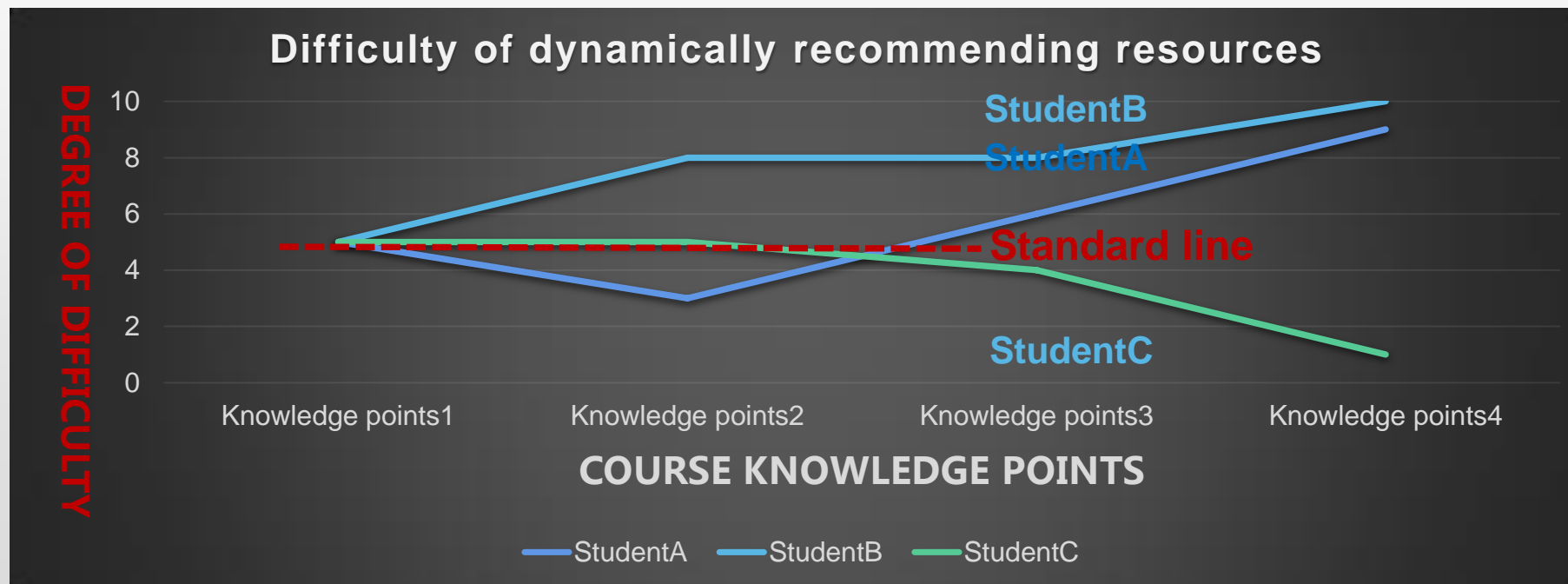
评价模型的教学全过程评价应用效果趋于显著



## 4. Construction of "process assessment" evaluation and recommendation services 构建“过程性考核”评价及推荐服务

Establish a regular learning process sequence to achieve **differentiated teaching** and **personalized learning** according to learning behavior, learning effect, process interaction

建立常规的学习流程序列，根据学习行为、学习效果、过程交互等实现**差异化教学**、**个性化学习**



**Recommend teaching resources with appropriate difficulty** based on evaluation and interaction  
根据评价、交互等**动态推荐难度适宜的教学资源**



**Thanks For Listening !**  
**敬请批评指正 !**