

EDA技术综合设计课程建设

课程发展

教学效果

教学设计

创新特色

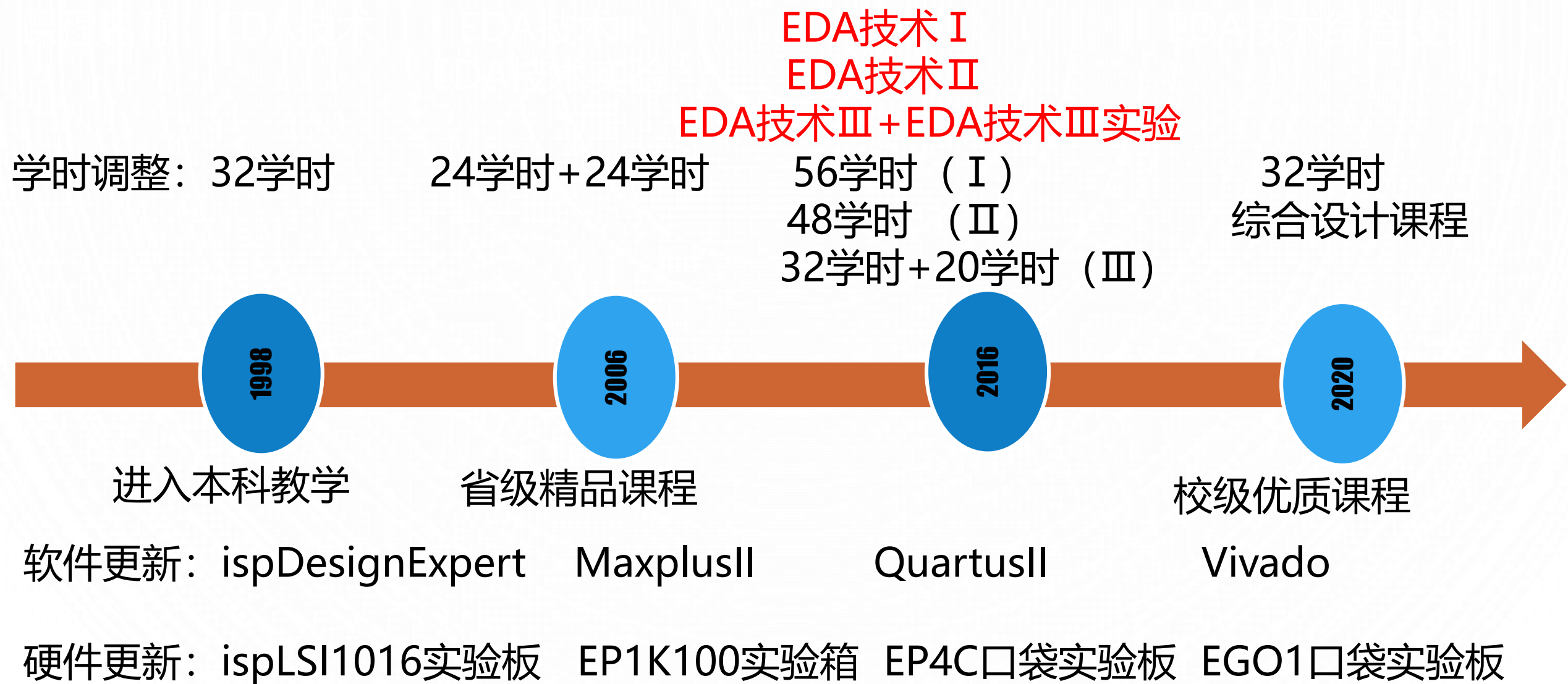
教学方法

持续改进



**EDA
课程
设计**

课程发展史的介绍



教学设计

能力目标：能够解决从软件算法到硬件电路实现、接口等数字系统设计过程中复杂工程问题的能力，具备终身学习能力，创新能力，合作能力和交流能力。

知识目标：掌握数字系统设计原理，流程及方法，具备设计、实施本专业工程实验的能力，具有工程意识，为后续学习奠定基础。

素质目标：通过项目驱动、教师引导、过程考核评价等，使学生具有追求卓越，精益求精的工匠精神，成为具有高度社会责任感的专业精英和社会栋梁。

立足学校定位，学科发展，服务区域经济，适应人才培养需求，强化实践育人

简单门电路设计
组合逻辑设计

算法设计
接口设计
综合设计

高阶内容

课程认知
实验

单元电路
设计

综合电路
设计

复杂工程
应用

低阶内容

时序逻辑设计
状态机设计

挑战设计等
工程应用案例

● 01 简单门电路设计

- 1、基本门电路设计
- 2、多数表决器设计
- 3、多路选择器设计
- 4、数值比较器设计

● 02 组合逻辑电路设计

- 1、变量译码器
- 2、显示译码器
- 3、编码器
- 4、二进制数转成8421BCD码
- 5、二进制数转换成十进制数
- 6、十进制数转换成二进制数
- 7、编码显示电路
- 8、按键显示电路
- 9、加法器
- 10、减法器
- 11、多位数码管显示电路

● 03 时序逻辑电路设计

- 1、流水灯设计
- 2、寄存器设计
- 3、计数器设计
- 4、分频器设计
- 5、脉宽调制器设计
- 6、密码锁设计

● 04 状态机设计

- 1、空调控制器设计
- 2、汽车尾灯控制器设计
- 3、自动售饮料控制器设计
- 4、交通灯控制器设计
- 5、序列信号发生器设计
- 6、序列信号检测器设计

● 05 算法设计

- 1、整数平方根设计
- 2、最大公约数设计
- 3、最小公倍数设计
- 4、整数乘法设计

● 06 接口电路设计

- 1、URAT串行口设计
- 2、鼠标接口设计
- 3、键盘接口设计
- 4、VGA图像显示设计
- 5、蓝牙通信设计

● 07 综合系统设计

- 1、智力抢答器设计
- 2、多功能数字钟设计
- 3、数字频率计设计
- 4、电梯控制器设计
- 5、数字滤波器设计
- 6、数字秒表设计
- 7、出租车计价器设计
- 8、乒乓游戏机设计
- 9、ADC实现电压表设计
- 10、电话号码滚动显示设计

● 08 挑战设计

- 1、万年历设计
- 2、贪吃蛇设计
- 3、其它具有挑战性的自主设计项目

设计任务

基础任务

- 输入两个无符号四位二进制 (BCD 码) 整数, 求出它们的乘法结果, 输入由拨码开关给入, 输入输出由数码管十进制显示

提高任务

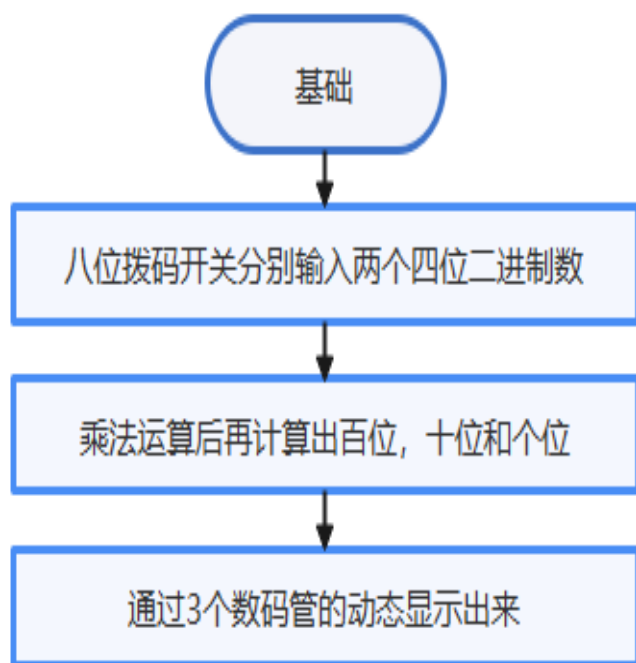
- 输入两个无符号二进制整数, 求出它们的十进制乘法结果, 输入由拨码开关给入, 用数码管显示输入输出数值。

拓展任务

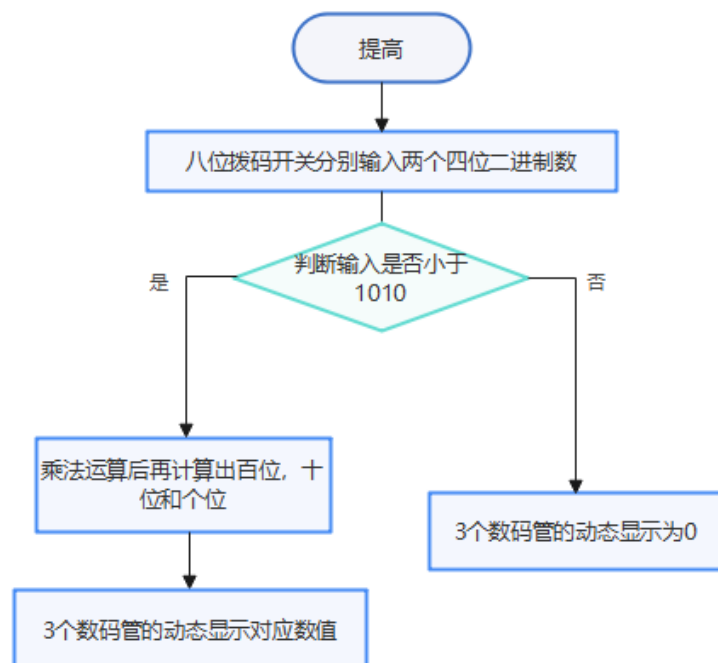
- 输入两个无符号四位二进制 (8421 码) 整数, 求出它们的十进制乘法结果, 输入由拨码开关给入, 输入输出由数码管十进制显示

任务分析、方案论证

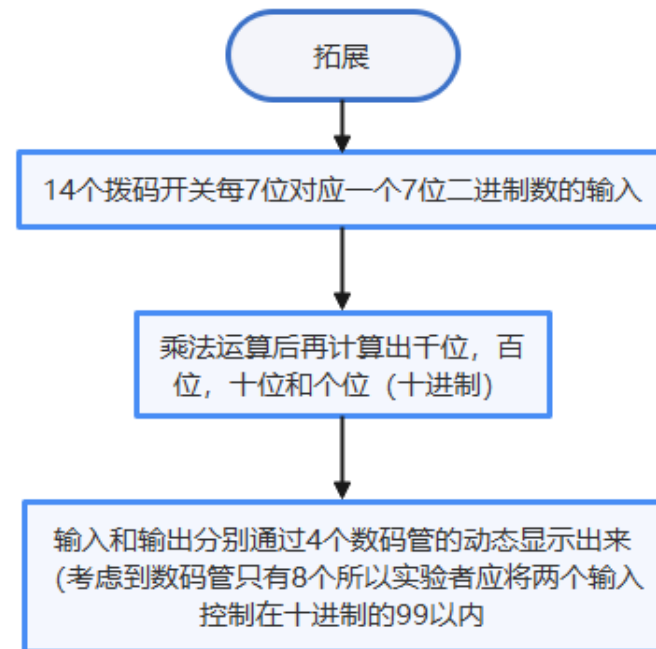
基础任务的分析:



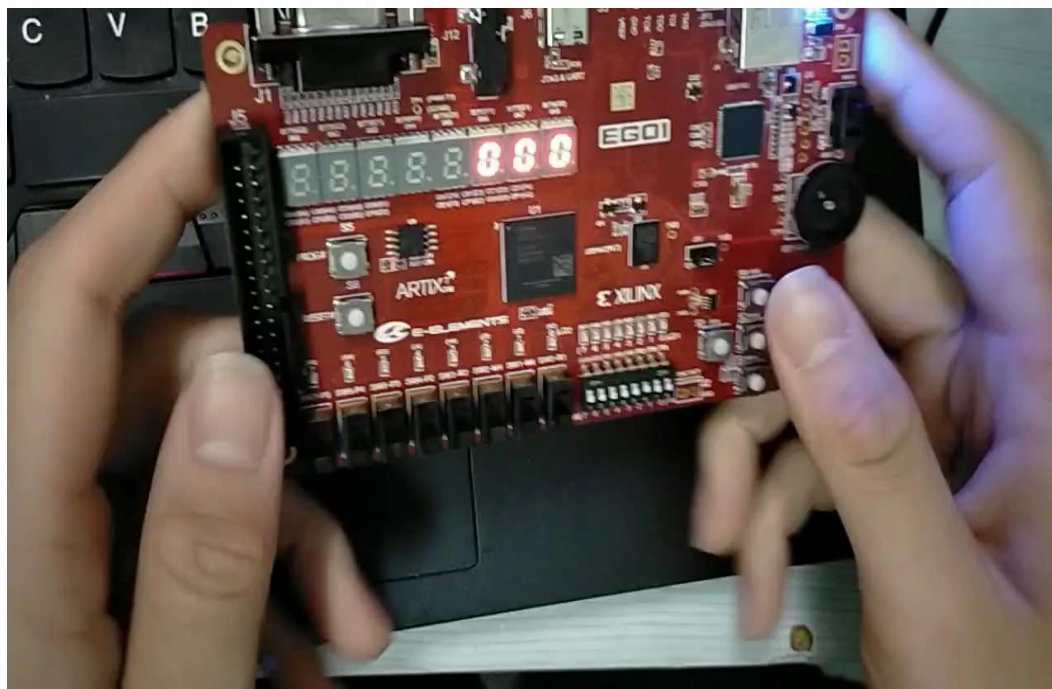
提高任务的分析:



拓展任务的分析:



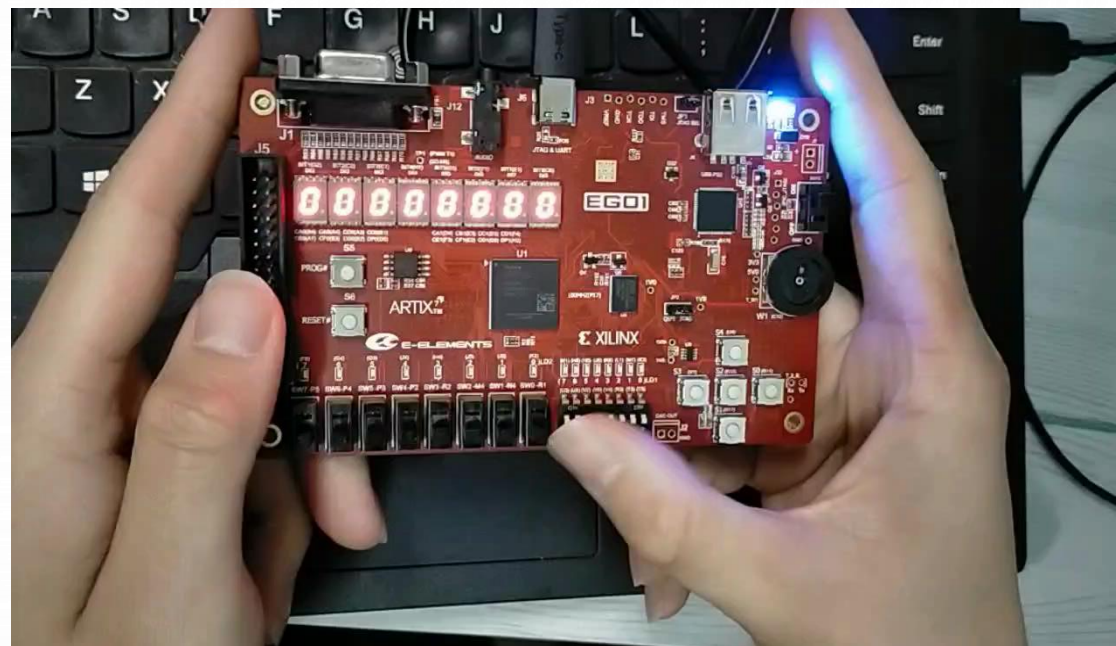
提高任务



基础任务



拓展任务



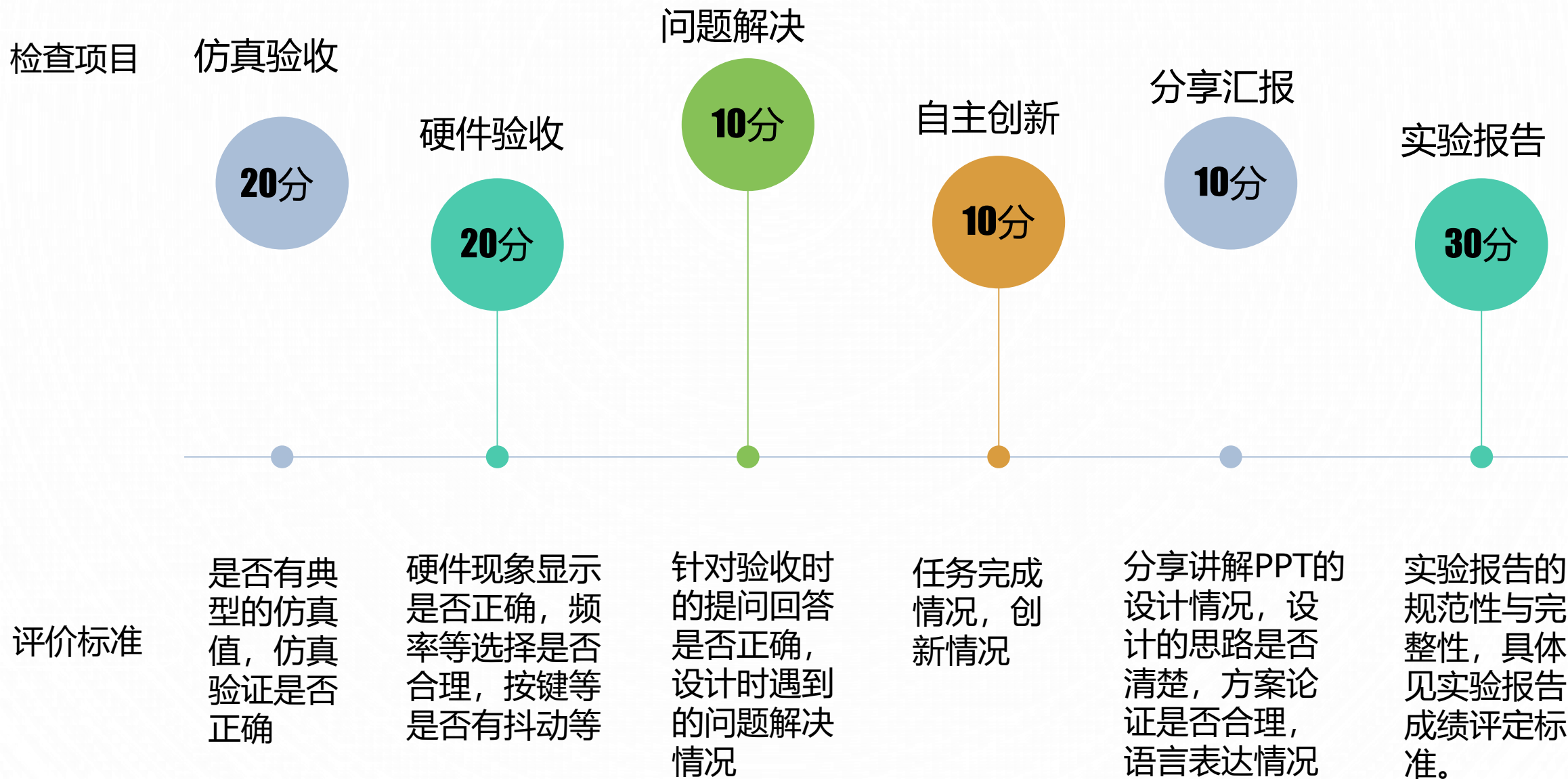
定性



定量



总成绩



评价标准

是否有典型的仿真值，仿真验证是否正确

硬件现象显示是否正确，频率等选择是否合理，按键等是否有抖动等

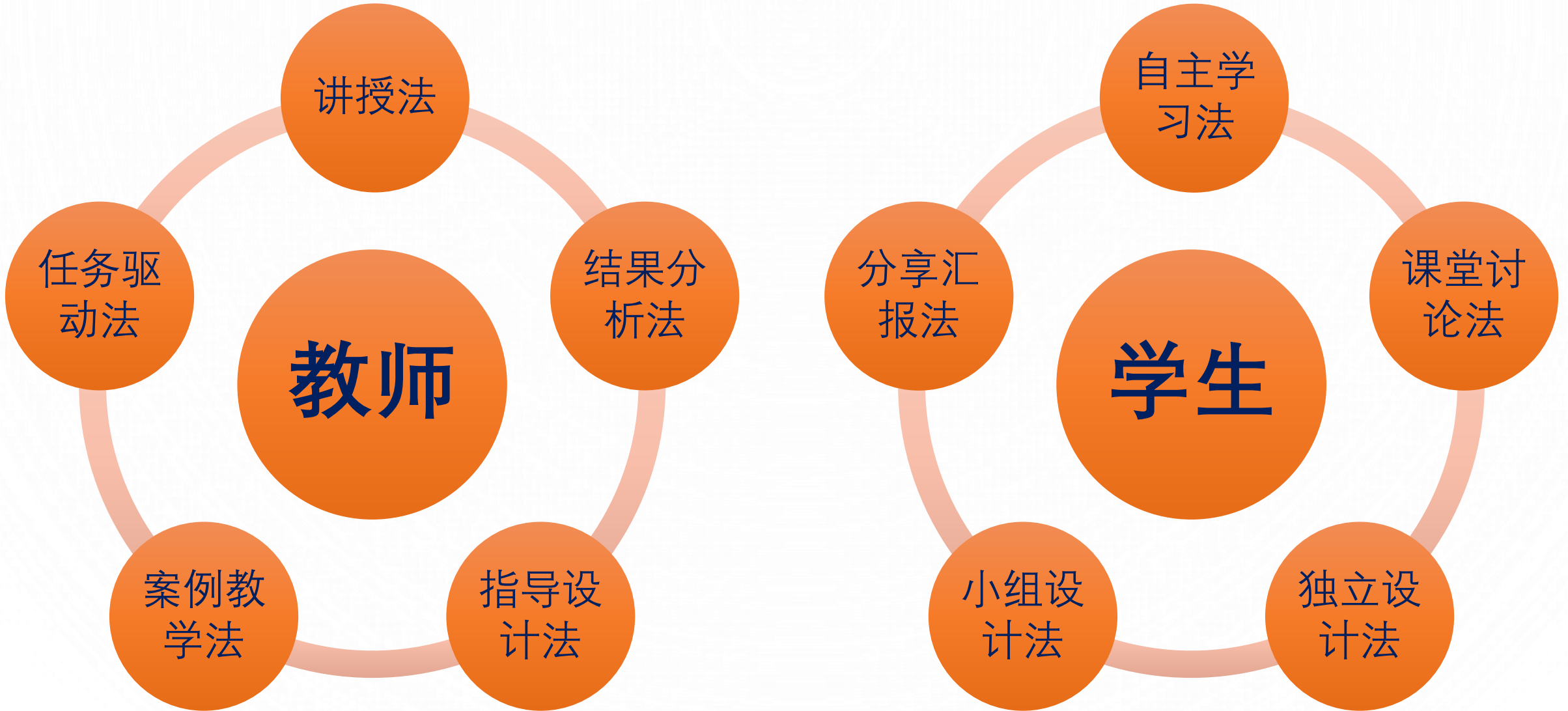
针对验收时的提问回答是否正确，设计时遇到的问题解决情况

任务完成情况，创新情况

分享讲解PPT的设计情况，设计的思路是否清楚，方案论证是否合理，语言表达情况

实验报告的规范性与完整性，具体见实验报告成绩评定标准。

教学方法



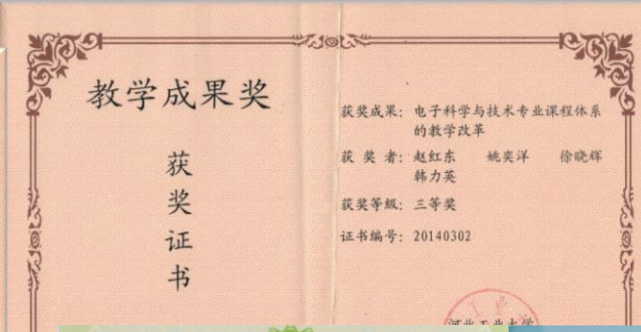
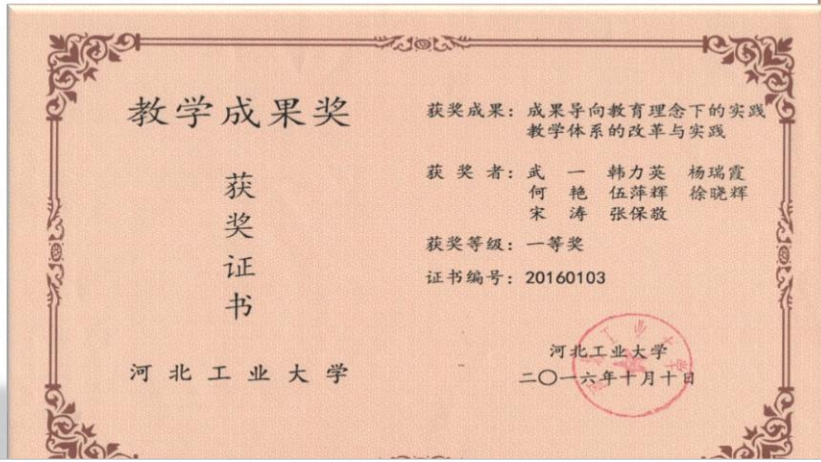
校企合作



案例编号	案例名称	申报单位	合作单位1	合作单位2
1	燕云直播平台	北京大学	北京赛博天空科技有限公司	
2	校级虚拟仿真综合管理平台探索及应用	北京欧倍尔软件技术开发有限公司	湖南师范大学	
3	基于在线开放课程建设与应用的信息化教学改革探索与实践	山东科技大学	北京世纪超星信息技术发展有限责任公司	
4	基于虚拟现实的仓储配送综合实训课程建设	北京中物汇智科技有限公司	北京科技大学	
5	“引企入校、三层递进、分段实施”——高职数控类专业人才培养模式的探索与实践	常州机电职业技术学院	常州创胜特数控机床设备有限公司	
6	产教融合下的游戏产业实战人才培养模式探索	电子科技大学	成都数字天空科技有限公司	
7	面向集成电路产业需求的校企共建课程	电子科技大学	联发科技股份有限公司	
8	校企生“互利三赢”产业学院协同育人模式的教学改革与创新	福建农林大学	福建八马茶业有限公司	
9	校政产学研协同卓越创新人才培养新模式	福州大学	福建三聚福大化肥催化剂国家工程研究中心有限公司	福建石化集团
11	校企融合的EDA技术设计课程建设	河北工业大学	依元素电子科技(南京)有限公司	
12	新工科背景下IT类创新创业人才协同培养模式探索与实践	河海大学	中国移动通信集团公司常州分公司	

教学效果

- 实践课程教学效果有很多种，包括课程目标达成情况，学生获奖教师参赛获奖，实践学生做的成品，毕业设计成果等等



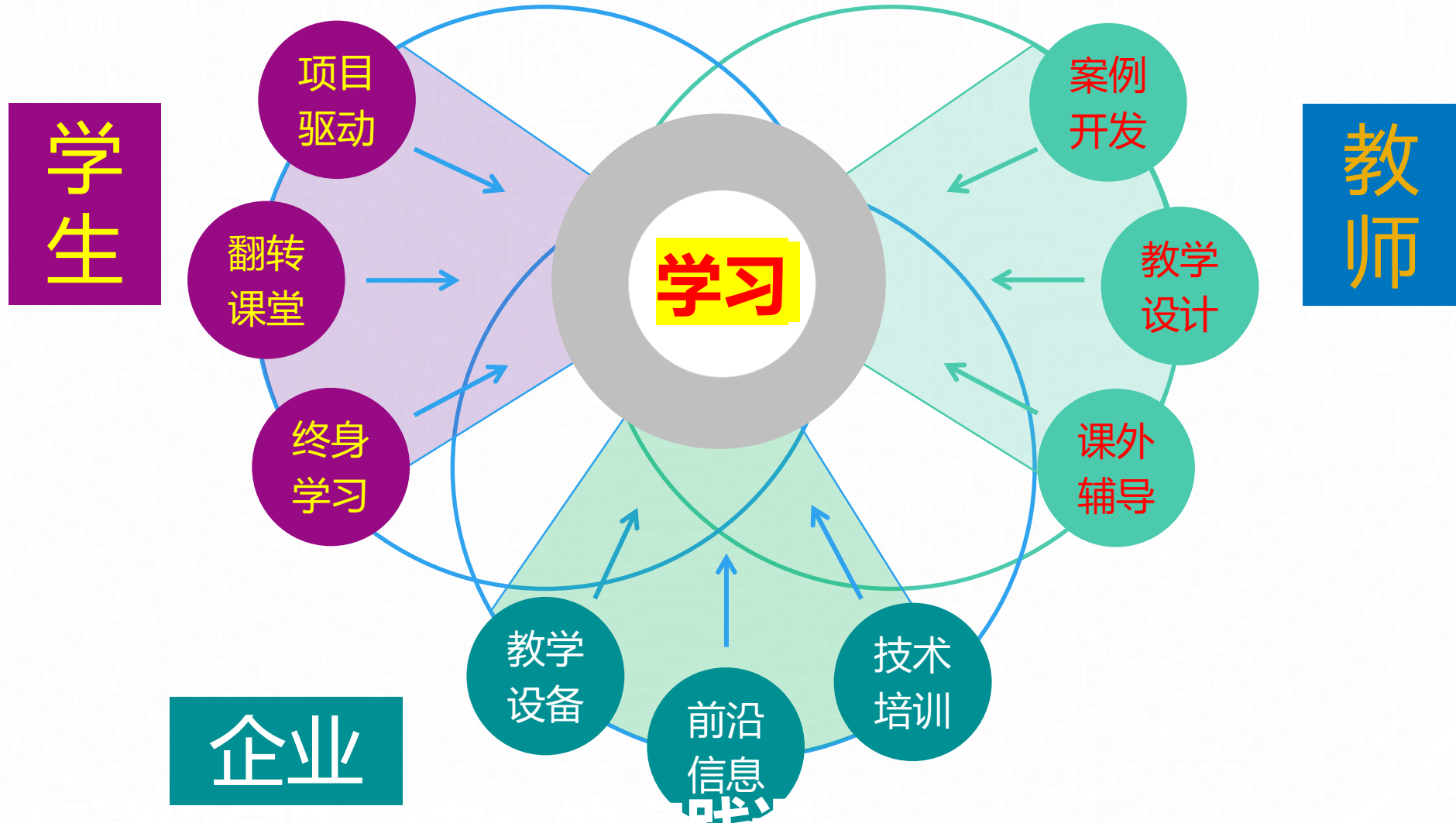
一等奖

题目	姓名	学校
自主设计的扩音机小系统	张国英	北京工业大学
空调控制器设计	李珣	河北工业大学
趣味滤波器盲盒——滤波器频响特性分析及电路验证	袁洪芳	北京化工大学
交直流电路叠加原理综合研究	孙林	北京理工大学
基于无线传输技术的电工设计型实验	李莹	天津大学
DIY闪光灯原理分析——RC一阶动态电路分析	金玲	北京化工大学
学号LED数码显示系统	曹然	北京交通大学
空间站测控信号采样与分析	史学书	航天工程大学



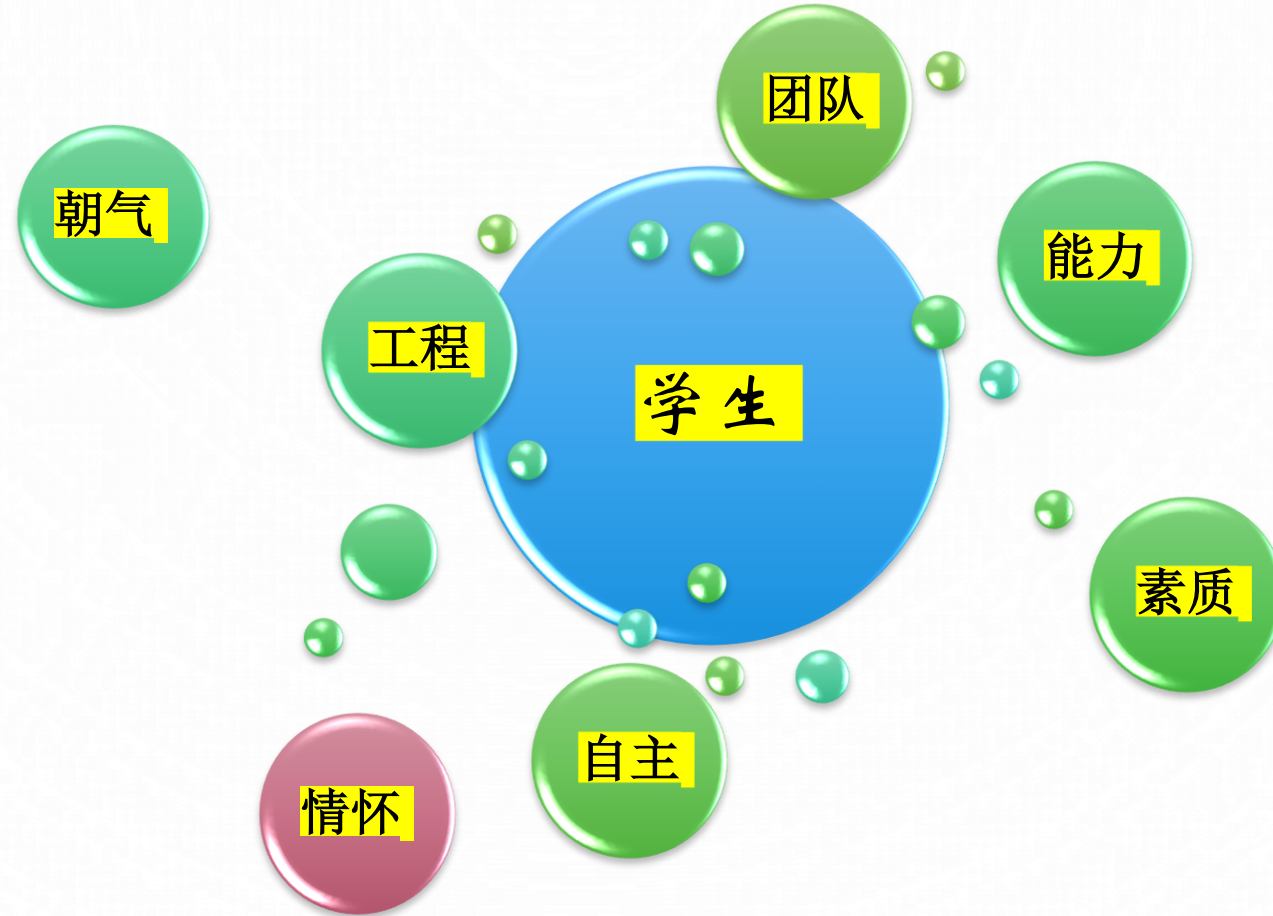
创新特色

1) 采用新型的教学模式，构建了过程评价考核体系，形成了以学生为中心的个性化教学。



1) 采用新型的教学模式，构建了过程评价考核体系，形成了以学生为中心的个性化教学。

- 教学内容多样化
- 学生发展层次化
- 教学方式灵活化



学生多自由度自主健康发展

1) 采用新型的教学模式，构建了过程评价考核体系，形成了以学生为中心的个性化教学。



全方位的考核评价体系

2) 利用网络学习平台EDA线上资源，搭建了泛在的学习环境，达到了时时处处人人皆可学的教学效果。



课程章节

- 1 设计报告模板
1.1 设计报告模板
- 2 EDA课程简介
2.1 课前简介
2.2 官网学习
2.3 教学大纲
- 3 绪论
3.1 Vivado安装
3.2 EDA课程介绍及数字系统设计概述
3.3 开发板
- 4 Vivado开发流程
4.1 工程建立
4.2 设计文件输入
4.3 功能仿真

EDA技术综合设计

主讲教师: 王雨雷, 韩力英, 王杨, 高振斌, 伍博群, 刘艳萍, 张艳, 李琦

课程介绍

- 课程介绍
- 课程评价
- 教学资源
- 课程章节



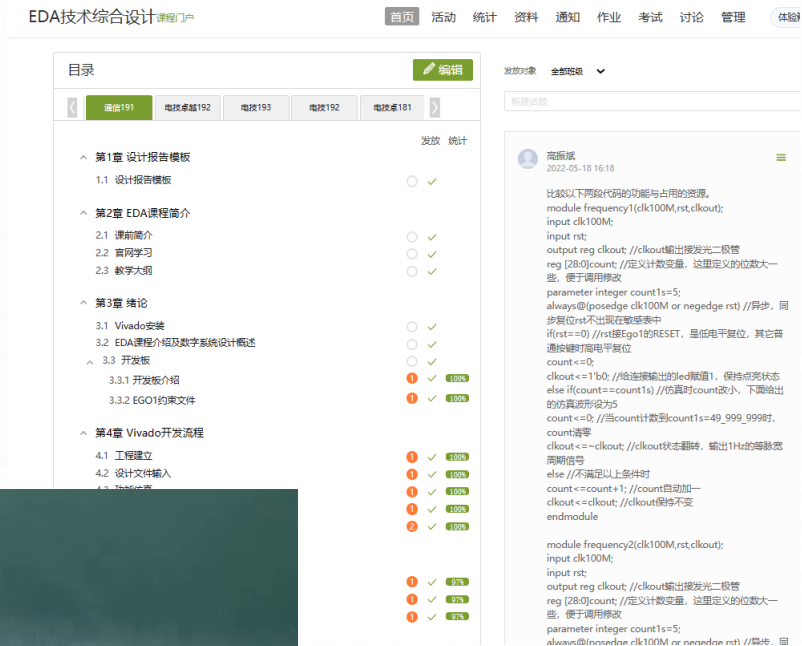
EDA技术综合设计课程门户

课程资料 | 题库 | 作业库 | 试卷库 |

资料默认学生可见, 创建文件后您可以设置文件的共享范围

请输入关键字

序号	文件名	上传者	大小	创建日期	操作
	流水灯仿真文件.docx	韩力英	16KB	2020-02-21	
	流水灯源文件.docx	韩力英	16KB	2020-02-21	
	流水灯约束文件.docx	韩力英	16KB	2020-02-21	
	数字积木实验指导书 (附PPT课件).pdf	韩力英	3MB	2021-02-28	
	EGo1-板卡文件.zip	韩力英	3KB	2021-02-28	
	EGo1-引脚约束文件.zip	韩力英	2KB	2021-02-28	
	EGo1-硬件手册.zip	韩力英	2MB	2021-02-28	
	A7_uart_led_debug_demo_7A35Trer	韩力英	129MB	2021-02-28	



EDA技术综合设计课程门户

目录

章节	状态	评价
第1章 设计报告模板	1.1 设计报告模板	100%
第2章 EDA课程简介	2.1 课前简介	100%
	2.2 官网学习	100%
	2.3 教学大纲	100%
第3章 绪论	3.1 Vivado安装	100%
	3.2 EDA课程介绍及数字系统设计概述	100%
	3.3 开发板	100%
	3.3.1 开发板介绍	100%
	3.3.2 EGO约束文件	100%
第4章 Vivado开发流程	4.1 工程建立	100%
	4.2 设计文件输入	100%
	4.3 功能仿真	100%

```
module frequency1(clk100M, rst, clkout);
input clk100M;
output reg clkout; //clkout输出接发光二极管
reg [20:0]count; //定义计数变量, 这里定义的位数大一些, 便于调用修改
parameter integer count1=5;
always@(posedge clk100M or negedge rst) //异步, 同步复位rst不出现现在敏感表中
if(rst==0) //rst接Ego1的RESET, 是低电平复位, 其它普通按键时是高电平复位
count<=0;
clkout<=1'b0; //给连接输出的LED赋值1, 保持点亮状态
else if(count==count1) //仿真时count减小, 下面输出的仿真波形为方波
count<=0; //当count计数到count1=49_999_999时, count清零
clkout<=~clkout; //clkout翻转状态, 输出1Hz的周期信号
endmodule

module frequency2(clk100M, rst, clkout);
input clk100M;
output reg clkout; //clkout输出接发光二极管
reg [20:0]count; //定义计数变量, 这里定义的位数大一些, 便于调用修改
parameter integer count1=5;
always@(posedge clk100M or negedge rst) //异步, 同
```



3) 深化校企合作力度，共建了与产业同步的课程资源，保证了EDA教学的先进性。



直播——如何开始Xilinx FPGA开发之旅Day1
▶ 572 ⌚ 2020-5-24



EGO-MPSOC VITIS直播 第二：Petalinux2019.2环境搭建与EGO-
▶ 810 ⌚ 2020-5-17



直播——如何开始ZYNQ嵌入式开发之旅Day5
▶ 337 ⌚ 2020-5-10



直播——如何开始ZYNQ嵌入式开发之旅Day4
▶ 391 ⌚ 2020-5-3



EGO-MPSOC通过VITIS向世界问好
▶ 540 ⌚ 2020-5-1



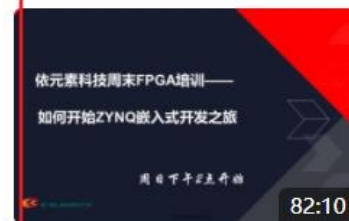
直播——如何开始ZYNQ嵌入式开发之旅Day3
▶ 453 ⌚ 2020-4-26



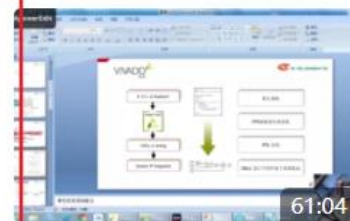
直播——如何开始ZYNQ嵌入式开发之旅Day2
▶ 587 ⌚ 2020-4-19



PYNQ案例操作——BNN
▶ 1383 ⌚ 2020-4-12



直播——如何开始ZYNQ嵌入式开发之旅Day1
▶ 1492 ⌚ 2020-4-5



PYNQ直播课DAY3录播
▶ 1221 ⌚ 2020-3-30



PYNQ直播课DAY2录播
▶ 1076 ⌚ 2020-3-23



PYNQ直播课DAY1录播
▶ 1775 ⌚ 2020-3-17



Vivado平台 HDL语言开发流程
▶ 352 ⌚ 2020-3-16



Vitis平台——最简嵌入式系统搭建
▶ 1052 ⌚ 2020-3-16

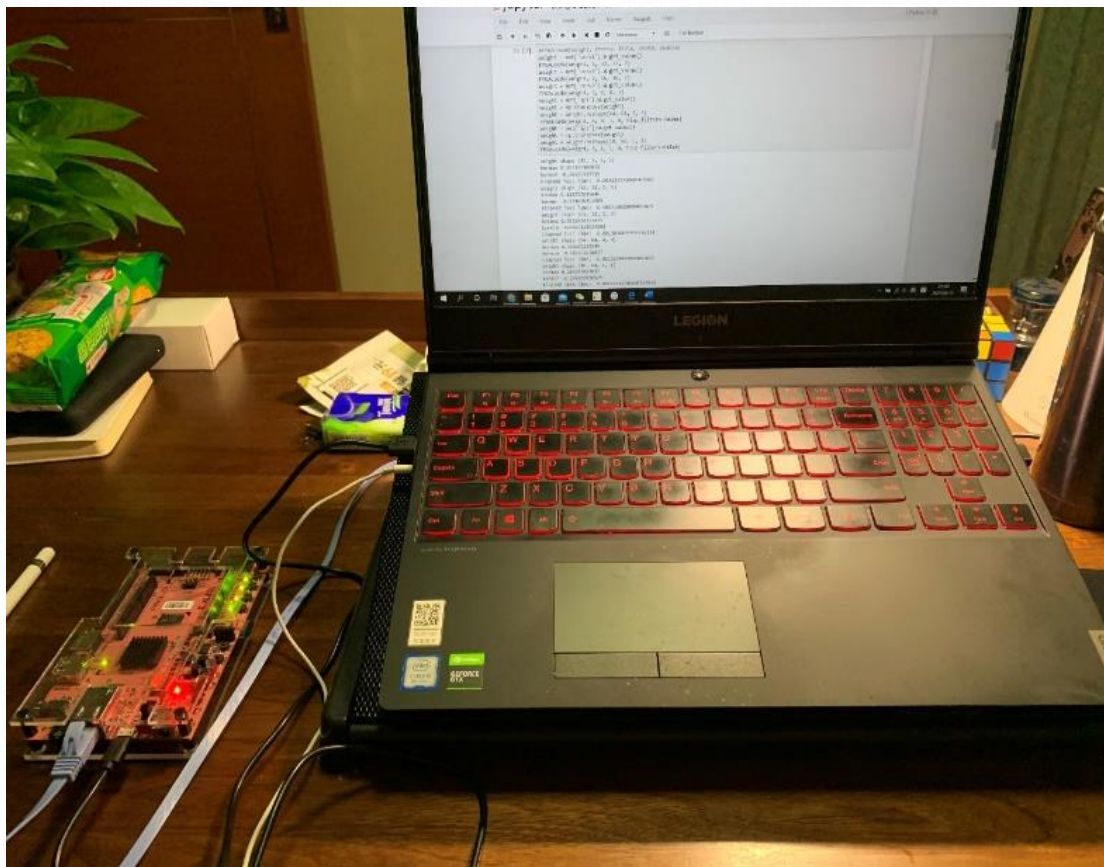


五分钟玩转Xilinx FPGA系列视频-硬件在线调试ILA
▶ 1200 ⌚ 2020-3-16

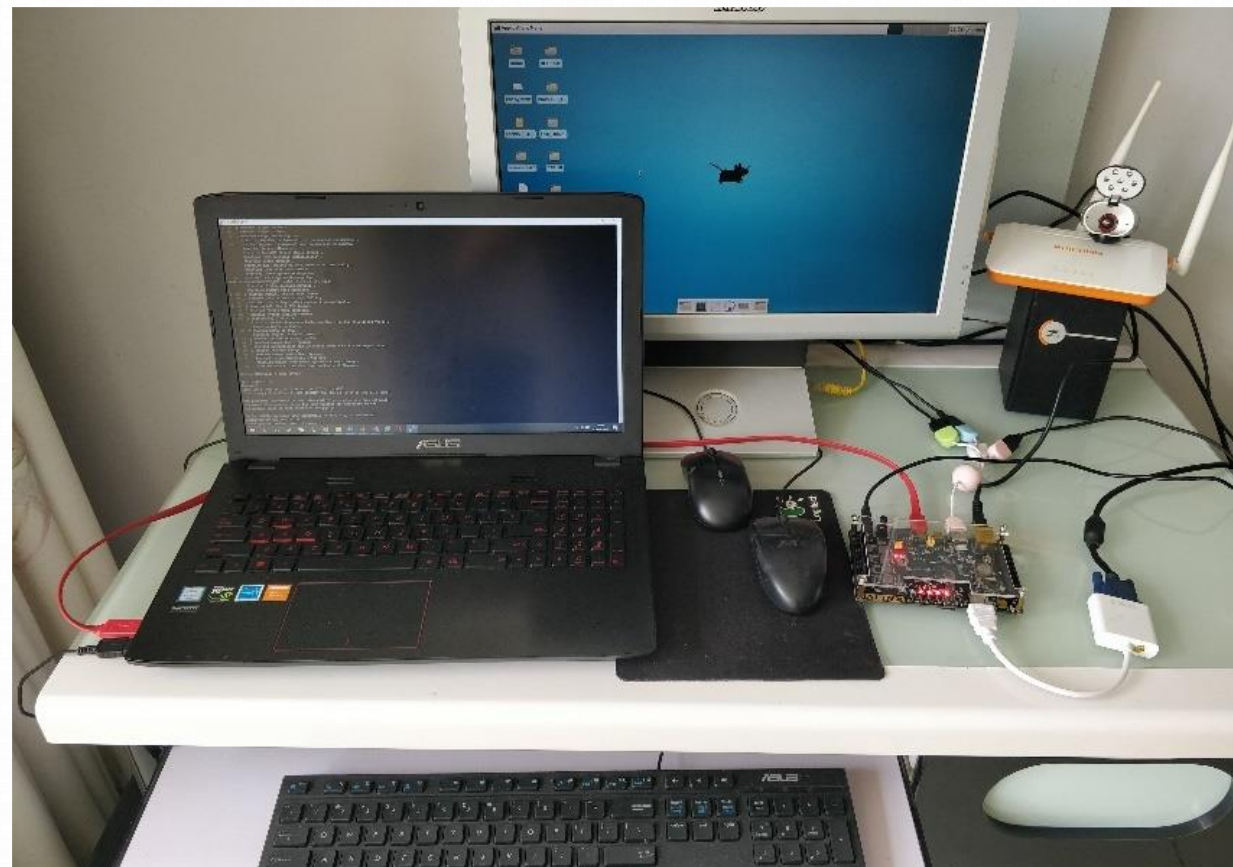


持续改进

1) 更新课程导学资源及视频资源，结合科技发展的前沿技术，将机器学习，神经网络等人工智能领域新的设计案例引入教学。



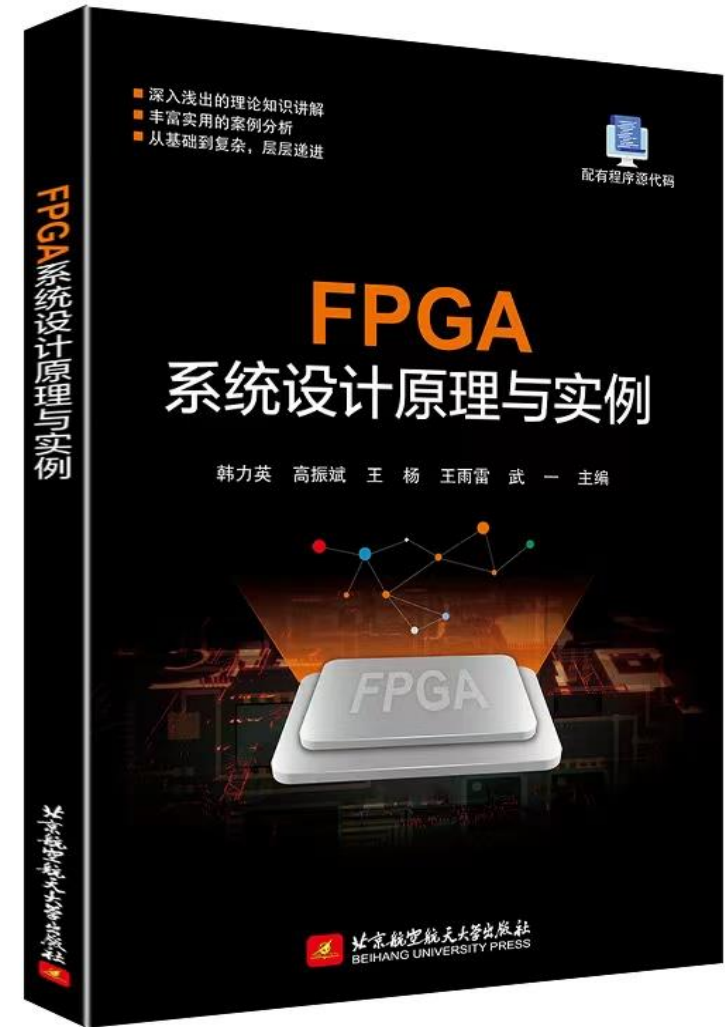
基于PYNQ做的CNN加速器



基于ZYNQ做的目标跟踪算法设计

2) 加强师资队伍及教材建设，利用学校的人才引进计划，将高端人才纳入教学团队，并将其科研成果引入教材，反哺教学。

3) 总结课程教学改革经验，在高校EDA课程中进行推广，培养数字系统设计的社会急需人才。



谢谢各位领导专家莅临指导！