



安徽信息工程学院

Anhui Institute of Information Technology

- 支持试卷自动评阅, 减少教师80%评阅工作量
- 海量题库, 支持智能组卷, 随机显题, 最大化杜绝作弊产生
- 答题过程全程屏控, 可疑操作数据自动保存, 作弊有据可查

- 课上: 丰富课堂互动工具, 支持电子点名、选人等
- 课下: 在线发布预习、作业, 可随时查看学生进度实时掌握学生学习状况, 薄弱点分析
- 学生学习行为数据及时推送, 随时导出。教学评价有迹可循。



- 支持翻转课堂教学模式, 课前可预习, 课中可互动、课后在线答疑巩固所学知识
- 不受空间限制, 随时随地的直播互动教学
- 学情数据主动预警分析, 个性化推荐学习资源, 优化学习方法提升学习效率

- 支持8种编程语言, 15种在线编程题型
- 引导式练习资源, 降低实践难度提高学习积极性
- 多行业在线项目, 可在线定制项目计划、组员任务分配、代码托管, 自动分析项目完成情况

- 支持学生异常状况及时派单, 及时了解学生异常情况并处理
- 学情监控中心, 打破信息孤岛, 提供科学决策依据



计算机与软件工程学院 (大数据与人工智能学院)

基于博思智慧学习平台的教学 改革研究与实践-安徽省教学成果 一等奖材料汇编

目 录

一、安徽省教学成果一等奖证书.....	1
二、安徽省教学成果一等奖推荐书.....	2
三、安徽省教学成果一等奖成果报告.....	40
四、安徽省教学成果一等奖支撑材料.....	78
附件 1: 教改课程模式与考核评价方案.....	78
附件 2: 《WEB前端开发技术I》授课调查反馈结果.....	85
附件 3: 计算机与软件工程系2016届毕业生就业质量总结.....	87
附件 4: 计算机与软件工程系2017届毕业生就	93
附件 5: 计算机与软件工程系2014年以来学科竞赛获奖	103
附件 6: 计算机与软件工程系专利受理情况一览表.....	107
附件 7: 教研项目一览表.....	111
附件 8: 教研论文一览表.....	112
附件 9: 《计算机基础技能》学习指南.....	113
附件 10: 《计算机基础技能》教学大纲.....	115
附件 11: 《计算机基础技能》自主学习计划.....	117
附件 12: 计算思维导论（C语言）课程教学大纲.....	119
附件 13: 计算思维导论C语言实现知识分解和目标考核方案.....	125
附件 14: 计算思维导论（C语言）实施计划表_按周规划.....	135
附件 15: 计算思维导论C语言学习指南.....	142
附件 16: 面向对象程序设计实施计划表_按周规划.....	157
附件 17: 面向对象程序设计知识分解和目标考核方案.....	165
附件 18: 面向对象程序设计学习指南.....	174
附件 19: 面向对象程序设计课程个人项目实施方案.....	182
附件 20: 面向对象程序设计课程个人项目使用手册（学生版）	195
附件 21: 面个人项目过程辅导说明.....	206
附件 22: 项目式学习实施方案.....	209
附件 23: 推广院校相关证明.....	217

一、安徽省教学成果奖证书



二、安徽省优秀教学成果奖推荐书

安徽省高等学校省级教学成果奖 推 荐 书

成 果 名 称 基于博思智慧学习平台的教学改革研究与实践

成 果 完 成 人 吴敏、丁德成、汪忠国、雷大正、戴平、
万家山、连顺

成 果 完 成 单 位 安徽信息工程学院
苏州科大讯飞教育科技有限公司

推 荐 等 级 建 议 特等奖

推荐单位名称及盖章 安徽信息工程学院

推 荐 时 间 2018 年 12 月 28 日

成 果 科 类 工学

编 号 1

安徽省教育厅制

搭建了“教、学、练、管、评”一体化的博思智慧学习平台，集聚、整合、开发、建设优质教学资源，改进现有教学方法，提升教育装备水平，构建了基于博思智慧学习平台的人才培养新模式。主要体现以下几个方面：

1、设计了教学改革方案

软件工程专业紧密围绕学院规划及应用型人才培养定位，通过建设信息化教学服务平台博思智慧学习平台，深入推进教学模式、考核评价和资源体系改革，全面落实以学习者为中心的个性化学习体系，实现“以学生为中心，以学为主”的教学模式转变。改革设计框架包含以下五个方面。

1. 结合行业、产业核心技术和能力要求，重新构建软件工程专业应用型人才培养知识能力体系及配套的学习资源、题库以及项目资源库。

2. 开发博思智慧学习平台，依据大数据思维构建知识技能图谱，将知识能力与学习任务、考核、学习行为数据进行建模，对教、学、练、管、评各环节提供即时的反馈和精准预警，对教学过程进行及时优化及异常情况及时采取补救措施，通过大数据分析、可视化学生成长地图。

3. 把学生培养目标分解为知识、能力和素养，教学内容依据知识习得性不同采用不同的教学模式，即线上自主学习、课堂重点讲授和项目式教学混合学习方式。

4. 结合目前教育界流行的 PBL 教学方式，设计出了一套项目式教学方案。该项目式教学整体方案以学生为主体，以能力培养为核心，通过单元项目、课程项目、学期项目、经典项目和综合设计与实践项目间的演化进行项目开发，逐步培养学生从基本知识能力过渡到专业应用能力最后到岗位职业能力。

5. 基于博思智慧学习平台，重新定位教学人员职责及相互间分

工，建立辅导员与老师课内外协同管理机制，将学生的学习效果监督及反馈形成闭环，提高教学效果，真正提升个性化教学体验。整体改革框架如图 1 所示。

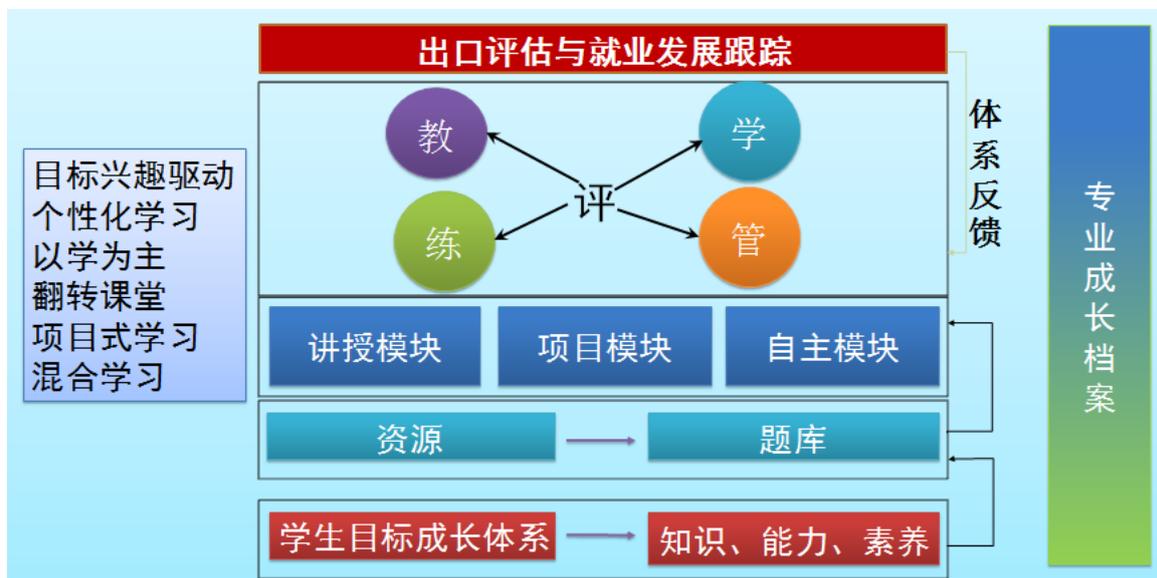


图 1 基于博思智慧学习平台的教学改革框架

2、建立了博思智慧学习平台

为协助过程考核管理与质量评估，借助大数据和云计算等新技术，围绕学生个性化发展目标和知识构建等维度，结合学生实际需求、教学和学习过程开发博思智慧学习平台。由安徽信息工程学院负责提出需求，苏州科大讯飞教育科技有限公司负责核心技术的开发和平台研发工作。如图 2 所示，博思智慧学习平台包含学习系统、评测系统、直播系统、论文检测、项目平台、企业信息推送系统六大模块，其中与我们教学改革紧密关联的是学习系统、评测系统和项目平台。学习平台为整体教学改革实施提供硬件支撑，为混合学习模式改革、教学管理流程优化、教学管理闭环机制的实现提供基础的数据流服务，是整体教学改革得以实现的基础。



图 2 博思智慧学习平台模块

平台网址：<http://learn.iflysse.com> 以下是平台部分界面的截图（如图 3、4、5 所示）：



图 3 课程在线学习界面



图 4 在线考试界面

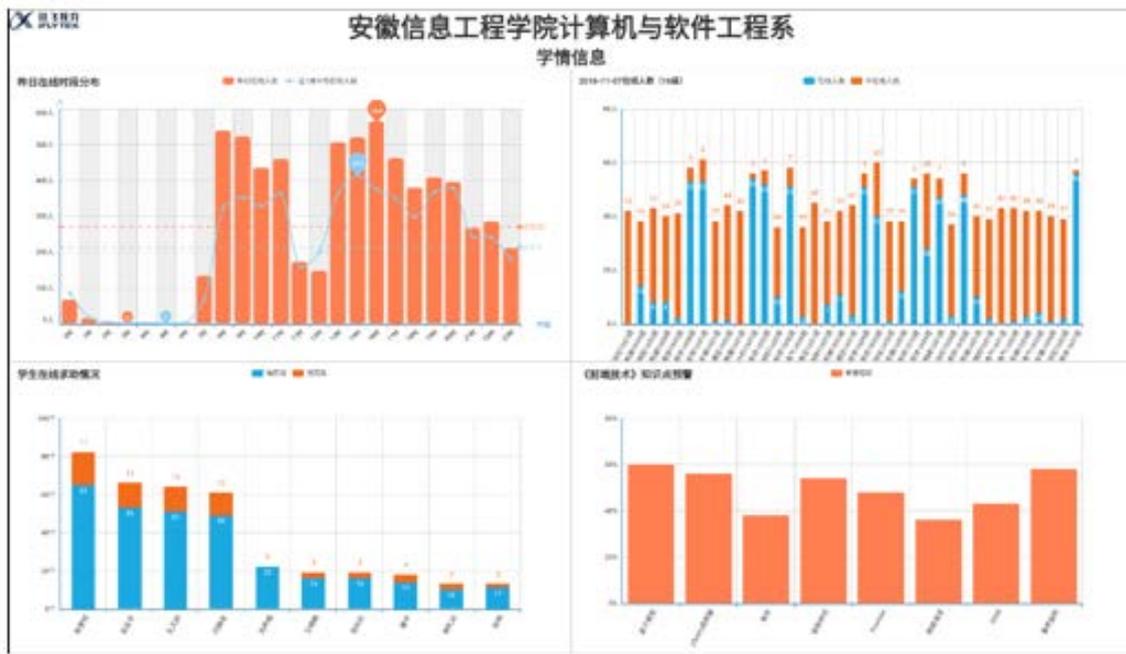


图 5 学习情况统计分析界面

博思智慧学习平台“以学习者为中心”、“教育服务学生”的理念进行设计，支持个性化培养目标，平台记录、搜集学生的各类学习过程数据进行分析，结合学生个人培养目标，自动判断学生成长状态，能力素质变化情况，以便于适时调整培养方案和培养目标，从而实现学习过程透明化的支撑和全面跟踪。

该平台解决了目前现有 MOOC 等教学平台对教学内容不能按照学

生不同基础、不同认知能力组织教学，对学生学习过程与对知识点的理解不能进行个性化统计分析，对学习较困难的学生不能及时预警，无法开展针对性管理与指导和教学过程缺乏互动性不足等问题。

3、基于知识习得的混合学习模式

软件工程专业依据知识能力模块习得特点采用不同的教学模式，各门课程包含不同的知识能力模块，其采用的教学模式是对应不同知识能力模块的教学模式组合。

(1) 依据知识模块采用的三种教学模式

根据知识能力模块的内在习得不同特点将教学模式分为如下三类：

1.简单可自学的知识和技能模块，主要通过自主学习训练模式达到教学目的。教师把课程资源、学习计划、练习题库以及考核试题等全部资源整合到学习平台中，定期根据平台学生学习情况安排辅导答疑，学生根据自身情况自定节奏在平台中进行学习，通过完成平台中的试题来检验学习效果，若学习过程学生存在问题可在线求助或提问，平台上有专门团队进行答复，还可以查看自己平台课程知识点掌握情况（红绿灯预警），以此来进行专题巩固及强化提升训练。

2.有难度的知识和原理性内容以讲授模式达到教学目的。教师事先对课堂教学内容和教学安排有详细设计，依据知识能力连接关系由浅入深进行详细讲解，课后安排针对性练习检验学习效果。

3.高级技能素养，通过完成一个完整的项目来达到教学目的，考核以项目的结果和过程为导向。教师先确定选题的范围、项目考核规程及里程碑计划。学生组成若干小组，每一组有一名开发组长负责小组日常管理、学习任务分配，团队一起收集相关材料、设计方案及项目实施。讲师在项目实施过程中承担项目经理的角色，负责每个团队项目进度跟

踪及过程产物评审。项目产物及进展结果全部提交到学习平台中，在学习平台中可以查看各小组的进度、每位学生代码量情况及各阶段产物评审情况，同时及时获取项目进展的异常情况进行干预。

教学模式不同，对于课程支撑材料和评价指标不同，结合以往的教学经验和学生反馈效果，形成每一种教学模式的配套材料和评价指标，如表 1 所示。

表 1 教学模式对应的材料和评价指标

教学模式	配套的材料	对应的评价指标
自主学习	1) 学习指南 2) 平台对应的课程资源、训练题库 3) 自主学习计划	1) 通过平台了解学生学习质量：进度、正确率、知识点掌握情况 2) 可以导出正确率偏低学生名单
讲授模式	1) 教案（在传统基础上需要按实施计划进一步明确授课、重难点及课堂规划与组织过程）	传统评价方式
项目模式	1) 平台中可选项目列表 2) 项目实施里程碑计划、项目考核规则 3) 各个阶段产物评审验收标准	1) 通过平台查看项目进度、过程产物的评价 2) 项目验收结果 3) 查看具体学生提交产物以及代码量情况

(2) 形成的四类教学模式

由于不同课程包含不同的知识能力模块，不同知识能力模块对应不同的教学模式，把软件工程专业所有相关专业基础课、专业课、专业方向课程进行分析拆解为不同知识能力模块，依据分类情况采取对应的教学模式，由于大部分课程涉及多个知识能力模块，大部分课程采用混合学习模式。目前软件工程专业形成四类典型的教学模式：完全自主学习模式、自主学习+讲授模式、自主学习+讲授模式+项目模式以及完全项目式四类教学模式。由于支撑材料要求不同，四类教学模式支撑材料要求

不同，详见表 2。

表 2 不同教学模式支撑材料

模式	课程教学材料	目标支撑课程
完全自主学习模式	<ol style="list-style-type: none"> 1) 教学大纲 2) 自主学习计划代替传统的教学计划、教案 3) 学习指南 4) 点名册 	典型课程：《计算机基础技能》、《软件测试技术》
讲授+自主学习模式	<ol style="list-style-type: none"> 1) 教学大纲 2) 实施计划替代传统的教学计划、教案 3) 教材（自编教材+学习平台课程内容） 4) 点名册 	典型课程《计算思维导论 C 语言实现》、《数据结构与算法》
讲授+自主学习+项目模式	<ol style="list-style-type: none"> 1) 教学大纲 2) 实施计划替代传统的教学计划、教案 3) 教材（学习平台课程内容+电子书） 4) 学习指南 5) 培养方案课程与平台模块化课程对应关系表 6) 方向课程目标体系 7) 点名册 	典型方向课程：《企业级开发与设计》、《面向对象程序设计》
项目式教学模式	<ol style="list-style-type: none"> 1) 教学大纲 2) 项目实施里程碑计划 3) 各阶段产物模板与范例 4) 各个阶段产物评审验收标准 	典型课程：软件工程 II

详见附件：01《教改课程模式与考核评价方案》

(3) 设计与开发个性化教学资源

根据混合学习模式开发对应的个性化教学资源，目前博思学习平台资源支撑情况图 6 所示，包含引导式资源供学生自主学习，录制课程视

频供学生自主学习补充材料，开发题库帮助学生进行知识巩固，开发项目库供实践教学使用。目前博思智慧学习平台资源覆盖情况如表 3 所示，基本上可以支撑软件工程专业课程教学。



图 6 博思智慧学习平台资源类型

表 3 博思智慧学习平台资源覆盖统计

类型	课程	平台支撑课程数量
专业基础课	计算机基础技能、计算思维 C 语言、面向对象程序设计、数据结构与算法、数据库原理、移动应用开发基础、web 前端技术基础	12 门
方向课	企业级软件开发（Java、.NET）、嵌入式与物联网、Web 前端开发、软件开发与实施、移动互联开发、大数据技术（完成 80%），人工智能（完成 40%）	205 门
项目课	软件工程、软件工程 II、软件工程综合实践、小学期	7 门
题库	专业基础课、专业方向课及考核、企业认证题库	开发在线试题 266 份，约 3000 道试题，阶段考核题库 52 套，项目工程作业 88 份

（4）课程教学实施情况

目前方向课程及部分基础课程采用基于“博思智慧学习平台的翻转

课堂”的实施模式，通过多元化学习资源+混合学习模式促进学生自主、按需学习。在班级人数增加，师资不变的情况下，教学质量相比之前有明显提高，课堂教学效率显著提升。如表 4 所示，大一到大三阶段均有课程采用基于博思平台的翻转课堂教学模式，在大三集中培养阶段，基于博思平台的课时覆盖比已达到 83.3%。

表 4 博思智慧学习智慧平台课程使用情况

课程	资源优化开发	课时覆盖比	生均时长	生均任务正确率	总人数	生均登陆次数	答疑人次
大三 4 个专业方向 124 门模块化课程	引导式+ 大数据思维	83.30 %	256.7 6	79.54 %	72 2	17 9	45 5
大二《移动应用开发技术基础》		14.30 %	38.02	56.27 %	45 9	39	—
大一《计算思维导论 C 语言》、《逻辑思维》、《计算机基础技能》课程		49.70 %	120.7 2	83.11 %	68 0	11 3	11 3
全校语言基础课程		17.70 %	24.61	76.11	98 5	58	6

4、构建了基于项目式教学平台的 PBL 模式实践教学体系

软件工程是一门应用型学科，所有专业课程学习最终都指向学生实际专业应用能力发展，软件工程专业着眼于学生应用能力培养，构建并完善了实践教学主线。将能力培养当作一项系统工程，从思维训练以及编程感觉的培养，学生文档阅读能力、设计能力以及一些专业技术问题解决的能力，学生的团队协作能力、工程意识以及高级的岗位专业技能三个递进培养目标为指导思想构建以实践能力培养为主线的一体化的人才培养体系。

(1) PBL 模式项目体系构成

依据专业培养目标、项目难度要求、实施模式可操作性等要求，结合 PBL (Project-based learning) 教学方式设计出一套项目式教学方案。该项目式教学整体方案以学生为主体，以能力培养为核心，通过单元项目、课程项目、学期项目、经典项目和综合设计与实践项目间的演化进行项目开发。在能力培养方面，从基本技能锻炼进阶到项目开发能力，最后到岗位能力和素养培养，人才培养规格逐步从基本知识能力过渡到专业应用能力最后到岗位职业能力，项目分类如表 5 所示，项目式教学计划如表 6 所示。

表 5 项目分类

项目名称	特点	目标	适合课程范围
单元项目	通过单元项目的形式支撑课程学习，改造现有的技能型课程资源，让学生明确知识应用场景。给定项目需求，使用现有技术分析问题，然后逐渐增加新的需求，扩展所设计的内容，从“小微”的项目逐渐演变成具有一定规模和复杂度项目的过程。	在一门课程当中针对细分知识点设计相关训练任务，培养学生知识应用与实践技能。	专业基础课程、专业方向课程

课程项目	<p>针对具体课程知识点的综合项目任务,对该课程内容进行综合运用性的训练。</p>	<p>锻炼学生具体技术的掌握和使用能力,理解具体技术所专门针对的特定问题集。</p>	<p>专业基础课和专业课</p>
学期项目	<p>针对上学期和本学期的学习内容展开训练,偏重于知识点的理解以及综合运用能力方面的锻炼。</p>	<p>将特定知识点与软件工程过程相结合,加强学生对特定知识点的理解以及综合运用能力。</p>	<p>机器学习与Python 项目实践、面向对象与数据结构项目实践、机器学习应用项目实战三门课</p>

<p>经典项目</p>	<p>让学生阅读代码，在理解已有代码的基础上完成新的功能开发。</p>	<p>锻炼学生阅读代码的能力，通过在已有项目基础上进行增补开发的任务，训练学生行业规范意识，学习优秀的代码设计思路，对高级技术使用场景有感性认识等，提高分析问题与解决问题能力。</p>	<p>方向课程</p>
<p>综合设计与实践项目</p>	<p>根据需求文档，以团队形式完成项目设计与编码。</p>	<p>锻炼学生需求文档的阅读理解能力以及项目设计和编码能力；锻炼学生实际业务场景问题分析和解决的能力；锻炼学生团队项目合作以及沟通表达能力。</p>	<p>《软件工程》课程项目设计，使用方向课程（岗位技能课程）知识和技能完成项目的实现 *该项目贯穿一学期</p>

表 6 项目式教学计划

学 年	学期	项目类型	课程名称
大 一	上学期	课程项目	计算思维导论（C 语言）
	下学期	课程项目	面向对象程序设计
	小学期	综合编码项目	面向对象课程设计、数据结构与算法课程设计
大 二	上学期	课程项目	移动应用开发
	下学期	课程项目	数据库系统、Web 前端开发 I
	小学期	综合编码项目	数据库课程设计、软件工程基础实践
大 三	上学期	综合设计与实践项目	软件工程
		单元项目和课程项目	企业级应用开发与设计、企业级应用开发技术基础
		经典项目	设计模式与实践
	下学期	综合编码项目（可选）	软件工程综合实践 II

(2) 项目式教学实施流程设计

如图 7 所示，项目式教学分为 7 个流程，每个流程都有详细的规则说明和提交产物要求。

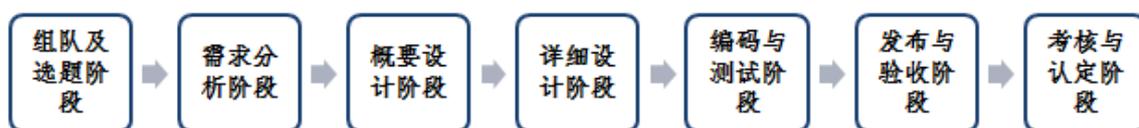


图 7 项目式教学实施流程

(3) 项目式教学考核构成

项目式教学考核采用评审模式进行，评审包括项目介绍+项目演示+项目提问，除了项目评审成绩外，学生的最终成绩还包含实施过程的考评、素养及技术能力考评、项目整体功能和个人实现功能以及教师的评价等方面。

(4) 项目式平台项目库建设情况

项目式平台提供了大量经过专家评审筛选的、科学的且多次实践过的真实项目库，这些项目库都有着标准明确的需求文档，项目平台可进行项目进度的跟踪与管理，包括项目选择、文档提交、产物评审等，使得整个项目开发过程规范、高效、透明，可满足项目式教学的实践过程。如表 7 所示，当前平台中共有 232 个项目，归到 6 门实践课程中。除了项目式平台中的项目，学生也可以自提项目，但是自提项目需要事先评审是否可以采用。

表 7 项目式平台项目资源统计

课程	可选择项目数量
软件工程 II	41
软件工程基础实践、数据库课程设计	63
面向对象课程项目	42
面向对象课程设计、数据结构与算法课程设	86
6 门	232 个项目

通过开展项目式教学，学生的专业实践能力得到快速的成长，2017 开展的项目式教学，学生完成率达到 100%。如表 8 所示，在 2016 年和 2017 年两年间，软件工程专业把项目教学和学科竞赛进行结合，学生的项目在省级和国家级赛事中取得非常不错的成绩。国家级赛事获奖 20 项，省级赛事获奖 52 项。

表 8 2016 年、2017 年课内项目与竞赛结合相应成果

等级	数量	赛事
国家级	20	<ul style="list-style-type: none"> •中国大学生计算机设计大赛 •“软件杯”软件设计大赛 •ACM 京胜杯安徽省程序设计大赛 •“蓝盾杯”网络空间安全竞赛
省级	52	<ul style="list-style-type: none"> •中国大学生计算机设计大赛 •“软件杯”软件设计大赛 •ACM 京胜杯安徽省程序设计大赛 •“蓝盾杯”网络空间安全竞赛 •“互联网+”大学生创新创业大赛 •安徽省信息安全攻防赛

5、基于博思智慧学习平台实现教学闭环管理和协同管理机制

软件工程专业依靠大数据技术和对学生学习行为进行建模，构建教学闭环管理和教学管理团队协同管理双机制。

(1) 教学闭环管理实现核心要点

实际教学主要围绕五大方面：教、学、练、管、评。其中教、学、练、管属于教学基本流程，评价是贯穿教、学、练、管四个环节的核心。实现教、学、练、管、评闭环管理需要相应的数据支撑，教学管理团队配合以及搭建人才培养评估模型，其实现核心要点如下：

(1) 对教学过程与学习行为进行数据化和建立评估模型，时时获取学生学习结果与行为数据。

(2) 建立 IT 人才成长的知识技能图谱和学生目标成长体系；在教、学、练、管各环节流程中持续评估结果是否与培养目标一致，评估结果作为后续各流程优化依据。

(3) 辅导员与教师课内外协同管理，保证教、学、练、管、评各环

节的问题即时被发现和解决掉，学生的学习效果、学习质量监督及反馈形成闭环，真正提高教学效果。

(2) 教学管理人员协同管理机制

基于个性化教育服务平台和四类教学模式，对教学管理相关人员角色重新进行定位和职责分工，教师、助教和辅导员分工如下：

(1) 教师作为项目经理，明确课程学习目标、计划、任务以及学习过程中重难点讲解，主要目标是帮助学生解决学习质量问题；主要职责是主导教学计划、查看平台疑难数据、原理讲解、重难点剖析、设计资源以及作业。

(2) 助教在整个教学活动中，主要目标是协助老师提升学生自主学习质量；助教通过查看学习困难数据、完成线下作业检查及批阅获取学生“学不会”的问题；针对学生自主学习环节开展相应的辅导答疑，督促提交线下作业及批改，督促学生完成学习计划，召开班级周例会，汇报班级整体情况等。

(3) 辅导员在整个教学活动中，主要目标是解决“不想学”的学生问题，通过查看平台异常“不学学生”数据，跟踪问题学生，采取措施让学生加强学习并持续反馈记录。

在整个教学活动中，教学管理主要目标是使整个教学实施过程透明化，持续跟踪产物、通报进展，预警教学问题，为教学管理人员和学生等不同角色搭建互通桥梁。通过三方人员配合，教学过程中的问题及时发现和解决掉，保证教学闭环管理的实现。通过建立辅导员与教师课内外教学管理的机制，把学生的学习、效果监督、跟踪反馈形成闭环，教学管理闭环的实现流程如图 8 所示。

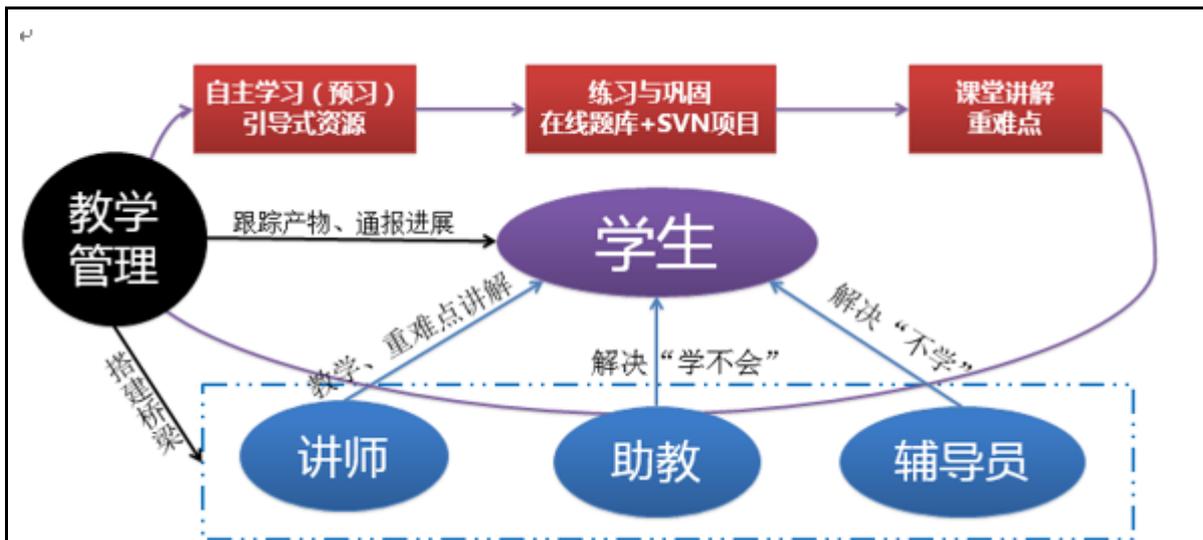


图 8 教学管理闭环

二、主要成果内容

经过四年半的教学改革实施，软件工程专业探索出一条符合应用型人才培养的新模式，很大程度上提高了教育服务产品质量和服务水平，满足了人才市场及学生发展多样性的需求，在学生就业、竞赛获奖、专利申请及考研等方面都取得了较好的成绩。同时，其成果已推广至本校其它专业及其他院校同专业，形成了良好的示范效果。其主要应用与成效如下：

1、学生学习效果及满意度提升

该成果推动安徽信息工程学院计算机与软件工程系所有方向课及部分专业基础课均采用基于博思智慧学习平台的翻转课堂教学模式。博思智慧学习平台从 2016 年上线至今，3037 人应用平台进行技术学习，在使用过程中，共进行了 10 余次问卷调查，85% 以上的学生对该教学模式

及配套的资源非常满意，同时，通过问卷调查反馈的结果，对教改实施方案及教学资源不断进行调整与优化。通过对相同课程的考试成绩进行分析，学习效果大大好于未使用该教学模式之前。相同的课程、相同难度的试卷，成绩的分值中区大幅前移。

详见附件：02《WEB 前端开发技术 I》授课调查反馈结果

2、优异的实习与就业成果

目前 2018 届 682 名学生，已安排外出实习 633 人，专业对口率 100%。2016 届毕业生就业率均达 98.2%，平均月薪 5600 元，比全国本科平均起薪高 27.42%。2017 届毕业生 478 人，其中企业就业 459 人，考研 13 人，自主创业 4，出国 1 人，就业率达 99.8%，综合月薪集中在 4000-7000 有 386 人，占比 84.1%；7000 以上 64 人，占比 13.9%；平均月薪 5821 元。就业主要分布在长三角地区，就业成绩在安徽省二本院校当中排名靠前。

详见附件：

03《计算机与软件工程系 2016 届毕业生就业质量总结》

04《计算机与软件工程系 2017 届毕业生就业质量总结》

3、科研竞赛成果丰硕

软件工程专业教学重视实践性，强化动手能力，学生参与学科竞赛 900 余人（其中专利大赛 300 余人次），占系部全部人数的 36%。近两年，在各类竞赛中，取得了省部级以上学科竞赛奖励 80 项，凸显了基于博思智慧学习平台的教学改革模式的丰硕成果。在知识产权申请方面，近两年，安徽信息工程学院计算机与软件工程系学生共申请专利并获得受理 80 余项，其中发明专利受理 13 项。

详见附件：

05 《计算机与软件工程系 2014 年以来学科竞赛获奖情况》

06 《计算机与软件工程系专利受理情况一览表》

4、创新创业项目增加

学院构建了“创意创新教育——创新创业培养——创业产业孵化”三层递进的创新创业培养体系，支持学生入驻进行创业实践训练，目前计算机系已入驻 11 个项目。创业产业孵化专门平台为文津校区智慧城市产业园 20 层大楼，作为融入“长江数谷”建设的人才集聚和创新源，承担孵化学院学生创业明星企业的重任。大学生创新创业训练计划立项共计 70 项（其中国家级 65 项）。

5、学生考研成绩优异

学生专业能力的培养有力地促进了学生的考研工作。近两年来，参加考研的学生，考研录取情况总体良好，其中 2017 届参加考研的学生最高分 417 分（专业课 141 分），在一本学校也是不多见。他们中有三分之一的学生被“985”高校录取，其余的绝大多数学生被“211”高校录取，学生综合素质受到录取单位的好评。

6、教师团队项目研究成果涌现

如表 9 所示，教师团队针对基于博思智慧学习平台的教学改革积极探索，围绕系部的办学特色和办学指导思想、教学模式与方法的改革等方面进行实践，涌现出一批教研成果。近几年来获得教学研究项目省级/

校级立项达 9 项，发表教研论文 7 篇。

表 9 近几年教研项目统计

近年省级/校级教研项目		
年份	项目名称	主持人
2015	计算机科学与技术教学团队	周鸣争
2015	卓越工程师教育培养计划	颜云生
2014	大学生综合素质与能力培养教学体系的构建与实践	吴敏
2014	软件工程专业个性化人才培养模式改革研究与实践	丁德成
2014	基于学科竞赛的实践教学课程教学改革研究与实践	陈跃东
2015	计算思维导论	雷大正
2013	软件工程综合改革实践	丁德成
2014	软软件工程专业卓越工程师	岳丽华
2016	大数据时代下个性化教学研究	万家山
近年论文发表情况		
年份	题目	期刊
2016	应用型本科院校软件工程专业个性化人才培养模式改革实践 ——以安徽信息工程学院软件工程专业为例	软件导刊·教育技术
2017	关于地方高校“新工科”专业的人才培养探索与实践——以计算机类专业为例	长沙大学（哲学社会科学版）
2017	计算机软件开发技术与设计分析	计算机与网络
2017	“企业项目情境”的软件工程实践教学模式	赤峰学院学报
2017	“应用型软件工程专业人才培养方案的探索与实践	教育进展

2017	《软件工程》项目化教学改革探索	赤峰学院学报
2017	基于价值链视角的创新型企业人才激励对策研究	赤峰学院学报

详见附件：

07 《教研项目一览表》

08 《教研论文一览表》

2. 创新点

1、构建了一种满足个性化教育教学的教育服务平台

如图 9 所示，在国内率先研制开发了适用于高校的在线编程、智能在线练考、学习过程及能力成长状态跟踪的“教、学、练、管、评”一体化的学习平台。帮助工院校学生在计算机编程能力和素养方面实现较大提升，为学校教师也提供了有效提升质量和效率的平台工具，尤其是对于计算机专业学生能够更好地提升编程动手能力，做到毕业时即达到或接近软件企业用人标准。无论是在教学设计、实施模式，还是技术实现均达到国内领先水平。

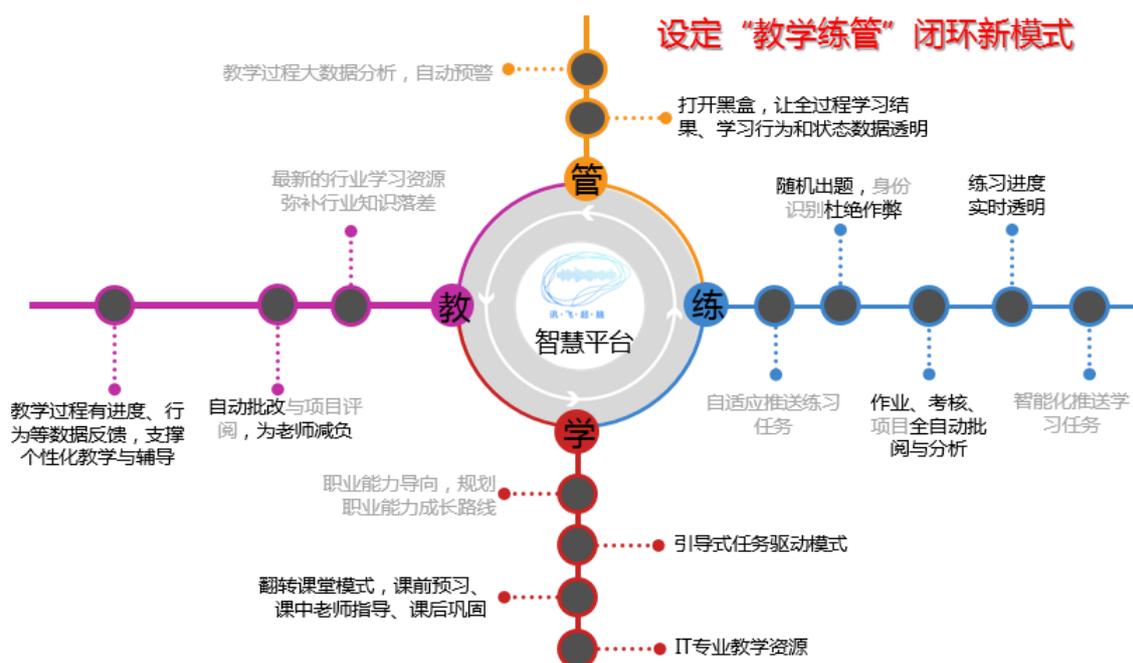


图9“教、学、练、管、评”一体化的智慧学习平台

2、构建了“以学为主”和“以学生为中心”的教学模式

基于博思智慧学习平台,有效探索与积累了 4 种典型教学改革模式,

构建了基于个性化教育服务平台的翻转课堂教学模式，全面落实了以学习者为中心的个性化教学体系，实现向“以学为主”的模式转变，进一步提升了教学质量。教学模式相较于以往有以下特色：

(1) 学生成为学习主导者，老师从教学循环反复中回归到引导者、辅导者的角色，教师和助教可以抽出更多时间进行个性化的辅导和答疑。

(2) 教学模式的特点变成：主讲老师+助教的团队构成，“教师主导+学生主体”的角色定位、“教材+在线课程资源”课程资源形式、“自主学习+专题+重难点辅导”教学形式，颠覆传统的“教”和“学”的模式。

3、建立了符合当前最新技术和行业趋势，符合“以学习者为中心”教育教学资源体系

课程资源包括专业基础课、专业课和实践类课程，如图 10 所示，所有课程资源按照以能力渐进式增长的方式进行一体化设计和开发，所有资源设计者协同开发、统筹课程开发的目标和学习模式，创建密切贴合企业能力真实场景，知识布局衔接符合学生认知特点的以学为主的学习资源体系。



图 10 资源框架体系

4、建立了教育教学协同管理机制，实现教学管理闭环

在整个教学活动中，通过智慧学习平台数据支撑实现为学生个人学习、专业方向选择、学生管理工作等过程透明化，通过教师、助教、辅导员三方人员配合，持续跟踪教学过程中产物、进展，预警教学问题，为教学管理人员和学生等不同角色搭建互通桥梁，使得教学过程中的问题及时发现和解决掉，真正保证教学闭环管理的实现，建立个性化的教学管理机制。

3.应用情况

安徽信息工程学院计算机与软件工程系从 2012 年改革试点至今，很大程度上提高了教育服务产品质量和服务水平，满足了人才市场及学生发展多样性的需求，在学生就业、竞赛获奖、专利及考研等方面都取得了较好的成绩。同时，其成果已推广至本校其它专业及其他院校同专业，形成了良好的示范效果。其主要应用与成效如下：

1、直接推动了计算机系教育教学的组织体系、运行机制、落实载体、工作模式建设，为学院应用型人才培养模式的改革与培养方案的修订提供了实践依据，使学院创新人才的培养获得了理论上与方法论上的支持。

2、丰富了教育教学体系内容，丰富和深化了教育教学的建设。改变传统高校课堂以教师为主的理论讲授模式，学生仅通过理论的学习难以获得应用技能和能力提升。面对培养应用型人才，积极探索以学生为中

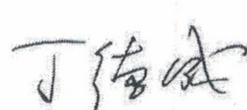
心的教育教学模式提升学生的培养质量。基于目前已形成的教学模式可以将理论上的抽象的内容直观化、具体化，易于学生接受。依托于智慧学习平台，学生拥有更多的学习自主性，对实现教育教学目标发挥显著的推动作用。

3、学院服务地方，着力培养敬业爱岗、基础扎实、创新能力强、发展后劲足的高素质应用型人才，计算机与软件工程系教学质量和办学水平得到社会的广泛认可，社会声誉高，社会评价好，被誉为皖南地区人才培养的基地之一、科技创新的平台、文化建设的窗口。

二、主要完成人情况

第(1)完成人姓名	吴敏	性 别	男
出生年月	1962年 08 月	最后学历	研究生
参加工作时间	1987年 09 月	高校教龄	30年
专业技术职称	教授	现任党政职务	院长、副党委书记
工作单位	安徽信息工程学院	联系电话	18656139977
现从事工作及专长	教学改革及教育软件开发	电子信箱	minwu3@iflytek.com
通讯地址	安徽省芜湖市弋江区文津西路8号	邮政编码	241000
何时何地受何种省部级及以上奖励	吴敏(作为第1完成人,中国科学技术大学教授),2014年“大学英语口语评测系统的研发及其相关教育测量的应用研究与实践”获得教育部国家教学成果二等奖。		
主 要 贡 献	<p>负责教学改革领导和规划工作:</p> <p>(1) 负责学院整体教学改革规划设计;</p> <p>(2) 参与计科系整体教学改革方针和思路方针制定;</p> <p>(3) 参与教学改革模式审核和监督;</p> <p>(4) 负责整体改革人员和师资的调配。</p> <p style="text-align: right;">本人签名: </p> <p style="text-align: right;">2018年 01 月 08 日</p>		

主要完成人情况

第(2)完成人姓名	丁德成	性 别	男
出生年月	1975年 12月	最后学历	本科
参加工作时间	2001年 8月	高校教龄	5
专业技术职称	高级工程师	现任党政职务	计算机与软件工程系主任
工作单位	苏州科大讯飞教育科技有限公司	联系电话	18012797776
现从事工作及专长	IT 人才评价及培养	电子信箱	dcding@iflytek.com
通讯地址	苏州工业园区集贤街 88 号 507	邮政编码	215123
何时何地受何种省部级及以上奖励			
主 要 贡 献	<p>参与项目总体方案设计与落地工作，包含以下四个方面：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 设计教学改革整体框架； (2) 设计三种教学模式以及混合学习模式改革； (3) 参与人才评价模式的设计； (4) 对整体教学实施流程进行分析，设计教学管理闭环； (5) 指导博思智慧学习平台的研发工作； (6) 根据新的教学模式和闭环管理机制，确定教学相关人员的职责分工，建立教学管理机制。 <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">本人签名： </p> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">2018年 01 月 08 日</p>		

主要完成人情况

第(3)完成人姓名	汪忠国	性 别	男
出生年月	1985年 06月	最后学历	研究生
参加工作时间	2012年 07月	高校教龄	5年
专业技术职称	副教授	现任党政职务	教务处处长/组织部部长
工作单位	安徽信息工程学院	联系电话	18356226708
现从事工作及专长	教务管理	电子信箱	zgwang2@iflytek.com
通讯地址	安徽省芜湖市弋江区文津西路8号	邮政编码	241000
何时何地受何种省部级及以上奖励	2015年安徽省教学成果三等奖、2016年省级教坛新秀		
主 要 贡 献	<p>负责教学改革推进工作和各部门人员协调：</p> <p>(1) 整体教学改革的落地推进工作，</p> <p>(2) 统管教学改革过程中教学行政类指挥工作；</p> <p>(3) 统筹课程教学质量、教学评价、反馈考核等工作；</p> <p style="text-align: right;">本人签名：汪忠国</p> <p style="text-align: right;">2018年 01 月 08 日</p>		

主要完成人情况

第(4)完成人姓名	雷大正	性 别	男
出生年月	1982年 04月	最后学历	硕士
参 加 工 作 时 间	2006年 07月	高校教龄	5年
专业技术职 称	高级工程师	现 任 党 政 职 务	软件工程专业教研室主任
工作单位	苏州科大讯飞教育科技有限公司	联系电话	18626219680
现从事工作及专长	软件工程专业教学改革	电子信箱	dazlei@iflytek.com
通讯地址	苏州工业园区集贤街 88 号 507	邮政编码	215123
何时何地受何种省部级及以上奖励			
主 要 贡 献	<p>参与教学改革实施工作：</p> <p>(1) 参与整体教学改革的落地实施，</p> <p>(2) 培养方案/资源体系研发工作，调研国内高校开展 IT 人才工程能力培养模式等方面的现状；</p> <p>(3) 参与实践教学体系建设工作，组织开展相关课程、环节的教学活动，负责课程教学质量、教学评价、反馈考核等工作；</p> <p>(4) 负责专业课程资源统一设计及开发工作，指导资源开发团队开发针对专业基础课、专业课、方向课程、题库、课程项目开发，组织项目库项目评审工作；</p> <p>(5) 结合项目研究发表教学研究论文:1 篇： 丁德成, 雷大正, 张倩. 应用型本科院校软件工程专业个性化人才培养模式改革实践 ——以安徽信息工程学院软件工程专业为例[J]. 软件导刊:教育技术, 2016, 15(11):60-62.</p> <p style="text-align: right;">本人签名: </p> <p style="text-align: right;">2018年 01 月 08 日</p>		

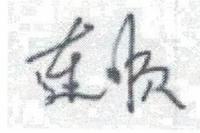
主要完成人情况

第(5)完成人姓名	戴平	性 别	女
出生年月	1984 年 12 月	最后学历	本科
参加工作时间	2015 年 01 月	高校教龄	3 年
专业技术职称	讲师 副高级项目经理	现任党政职务	计算机与软件工程系主任助理
工作单位	安徽信息工程学院	联系电话	0553-3913532
现从事工作及专长	软件工程、项目管理	电子信箱	pingdai@iflytek.com
通讯地址	安徽省芜湖市弋江区文津西路 8 号	邮政编码	241000
何时何地受何种省部级及以上奖励			
主 要 贡 献	<p>参与教学改革实施工作：</p> <p>(1) 协助项目负责人制定设计研究方案，制定具体实施方案及任务分工；</p> <p>(2) 调研国内高校开展 IT 人才工程能力培养模式等方面的现状；</p> <p>(3) 落实项目研究方面的各项措施，制定项目研究的实践方式，收集整理阶段性工作汇报，向负责人汇报；</p> <p>(4) 开展 IT 人才培养的体制机制建设方面的基础研究工作，制定相关方案、细则；</p> <p>(5) 先后发表教学研究论文 2 篇：</p> <p>戴平. 基于“企业项目情境”的软件工程实践教学模式研究[J]. 赤峰学院学报(自然版), 2017, 33(11):18-20.</p> <p>戴平. 计算机软件开发技术与设计分析[J]. 计算机与网络, 2017, 43(1):32-33.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  本人签名： 2018 年 01 月 08 日 </div>		

主要完成人情况

第(6)完成人姓名	万家山	性 别	男
出生年月	1989年 06月	最后学历	研究生
参加工作时间	2014年 08月	高校教龄	3.5年
专业技术职称	讲师 中级工程师	现任党政职务	计算机与软件工程系 教学兼科研秘书
工作单位	安徽信息工程学院	联系电话	0553-3913532
现从事工作及专长	教学改革与信息化管理	电子信箱	jswan@iflytek.com
通讯地址	安徽省芜湖市弋江区文津西路8号	邮政编码	241000
何时何地受何种省部级及以上奖励	2016年全国计算机设计大赛获三等奖1项、“互联网+”比赛铜奖1项 2017年全国大学生数学建模竞赛获国家级二等奖1项，计算机设计大赛三等奖1项		
主 要 贡 献	<p>参与教学改革实施工作：</p> <p>(1) 协助项目负责人进行项目研究的方案设计、组织和实施工作；</p> <p>(2) 积极开展实践教学体系对工程能力培养的相关方案的设计，创新与创业教育等方面的调查研究，撰写调研报告；</p> <p>(3) 负责项目研究阶段性进展报告的撰写工作；</p> <p>(4) 参与实践教学体系建设工作，组织开展相关课程、环节的教学活动，负责课程教学质量、教学评价、反馈考核等工作；</p> <p>(5) 参与学校各类学科竞赛项目分类体系建设工作，负责竞赛项目的组织实施工作；</p> <p>(6) 负责项目研究总结报告的撰写工作。</p> <p>(7) 先后发表教学研究论文2篇：</p> <p>袁卫家, 万家山. 基于价值链视角的创新型企业人才激励对策研究[J]. 赤峰学院学报(自然版), 2017, 33(12):114-116.</p> <p>关于地方高校“新工科”专业的人才培养探索与实践—以计算机类专业为例. 长沙大学(哲学社会科学版), 2018年第二版(已录用)。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  本人签名： 2018年 01 月 08 日 </div>		

主要完成人情况

第(7)完成人姓名	连顺	性别	男
出生年月	1986年1月	最后学历	本科
参加工作时间	2008年7月	高校教龄	1
专业技术职称	工程师	现任党政职务	
工作单位	合肥科大讯飞教育有限公司	联系电话	13365691651
现从事工作及专长	软件研发	电子信箱	Shunlian@iflytek.com
通讯地址	安徽省合肥市创新创业园二期F1栋	邮政编码	230088
何时何地受何种省部级及以上奖励			
主要贡献	<p>主要负责博思智慧学习平台的研发工作，为《计算思维导论C语言》提供技术支持。</p> <p>博思智慧学习平台主要是一款支撑教学过程的自主学习平台，教师可以在线开课、跟踪学习质量（学生学习进度、准确率、时长等）、在线答疑、在线直播授课，学生可以在线选课、自主学习、自主练习与自测、在线交流。基于学习和行为数据，通过大数据分析建模，博思智慧学习平台可以自动提供学情预警和个性化推荐服务，提高学习质量。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 本人签名： 2018年 01 月 08 日 </div>		

三、主要完成单位情况

第一完成单位名称	安徽信息工程学院 计算机与软件工程系	主管部门	安徽信息工程学院
联系人	周鸣争	联系电话	0553-3913532
传真	0553-8795000	电子信箱	mzzhou@iflytek.com
通讯地址	安徽省芜湖市弋江区文津西路8号	邮政编码	241000

主要贡献

计算机与软件工程系负责本成果的理论研究与实践探索工作，利用从事高等教育管理与研究的优势，在理论上就学生能力培养进行了深入研讨。依托教学改革、教学管理、人才培养模式改进等进行改革，使学生专业理论学习和实践能力培养有机融合：

- (1) 支持建立了以博思智慧学习平台为基础的教学改革模式，模式从教学管理机制、教学模式、评价体系展开；
- (2) 支持开展了混合学习模式的探索和实验，取得一系列成果；
- (3) 依靠大数据技术和对学生学习行为进行建模，构建教学闭环管理机制和教学管理团队协同管理机制。



单位盖章

年 月 日



主要完成单位情况

第(2)完成单位名称	苏州科大讯飞教育科技有限公司	主管部门	苏州工业园区市场监督管理局
联系人	丁德成	联系电话	18012797776
传真	/	电子信箱	dcding@iflytek.com
通讯地址	苏州工业园区集贤街88号1号楼5楼	邮政编码	215123
主 要 贡 献	<p>苏州科大讯飞教育科技有限公司结合学校定位，通过建设信息化教学服务平台博思智慧学习平台，深入推进教学模式、教学考核评价和资源体系改革，全面落实以学习者为中心的个性化学习体系，负责模块如下：</p> <p>(1) 借助大数据和云计算等新技术，围绕学生个性化发展目标和知识构建等维度，结合学生实际需求、教学和学习过程开发博思智慧学习平台；</p> <p>(2) 根据混合学习模式开发对应的个性化教学资源；</p> <p>(3) 构建并完善了实践教学主线，主导实践教学实施，开发实践课程体系资源，包含单元项目、课程项目、学期项目、经典项目和综合设计与实践项目。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>		

四、推荐、评审意见

推
荐
意
见

同意推荐。

推荐单位公章



年 月 日

初
评
意
见

年 月 日

基于博思智慧学习平台的教学改革研究与实践

教学成果报告

安徽信息工程学院 苏州科大讯飞教育科技有限公司

软件工程专业教改团队

安徽信息工程学院

苏州科大讯飞教育科技有限公司

二〇一七年十二月二十六日

目录

一、构建了基于博思智慧学习平台的教学改革方案.....	4
1、设计了教学改革方案.....	4
2、建立了博思智慧学习平台.....	6
3、基于知识习得的混合学习模式.....	9
4、构建了基于项目式教学平台的PBL模式实践教学体系.....	14
5、基于博思智慧学习平台实现教学闭环管理和协同管理机制.....	18
二、主要成果内容.....	21
1、学生学习效果及满意度提升.....	21
2、优异的实习与就业成果.....	22
3、科研竞赛成果丰硕.....	23
4、创新创业项目增加.....	23
5、学生考研成绩优异.....	24
6、教师团队项目研究成果涌现.....	24
三、项目成果的创新与特色.....	25
1、构建了一种满足个性化教育教学的教育服务平台.....	25
2、构建了“以学为主”和“以学生为中心”的教学模式.....	26
3、建立了符合当前最新技术和行业趋势，符合“以学习者为中心”教育教 学资源体系.....	27
4、建立了教育教学协同管理机制，实现教学管理闭环.....	27
四、项目成果的应用与推广.....	27
五、典型课程教改实施介绍.....	29

1、计算机基础技能：完全自主学习模式.....	29
2、计算思维导论（C语言）：自主学习+讲授模式.....	31
3、面向对象程序设计：自主学习+理论讲授+项目模式.....	32
4、项目式教学：以小学期综合编码项目为例.....	34
七、致谢.....	36

一、构建了基于博思智慧学习平台的教学改革方案

当前，我国高等教育正处于从规模扩张转向提高质量的关键时期。随着办学规模的扩大，学生群体出现多样化的趋势，学生学习兴趣、学习能力、学习需求的差异性日显突出。在高等教育大众化的今天，应用型本科院校必须以学生需求作为出发点，努力提高教育服务产品质量和服务水平，推进个性化人才培养模式改革创新。

为迎接高等教育大众化挑战，自2012年安徽信息工程学院与安徽科大讯飞信息科技股份有限公司联合办学后，以软件工程专业作为试点进行教学改革，以个性化人才培养思想为指导，对如何推进软件工程专业人才培养模式改革创新做出了有益的探索。在“软件人才培养模式创新实验区”、“软件工程特色专业”、“软件专业综合改革试点”等安徽省质量工程建设基础上，充分利用互联网技术、大数据、云计算和人工智能技术，搭建了“教、学、练、管、评”一体化的博思智慧学习平台，集聚、整合、开发、建设优质教学资源，改进现有教学方法，提升教育装备水平，构建了基于博思智慧学习平台的人才培养新模式。主要体现以下几个方面：

1、设计了教学改革方案

软件工程专业紧密围绕学院规划及应用型人才培养定位，通过建设信息化教学服务平台博思智慧学习平台，深入推进教学模式、考核评价和资源体系改革，全面落实以学习者为中心的个性化学习体系，实现“以学生为中心，以学为主”的教学模式转变。改革设计框架包含以下五个方面。

1. 结合行业、产业核心技术和能力要求，重新构建软件工程专业应用型人才培养知识能力体系及配套的学习资源、题库以及项目资源库。

2. 开发博思智慧学习平台，依据大数据思维构建知识技能图谱，将知识能力与学习任务、考核、学习行为数据进行建模，对教、学、练、管、评各环节提供即时的反馈和精准预警，对教学过程进行及时优化及异常情况及时采取补救措施，通过大数据分析、可视化学生成长地图。

3. 把学生培养目标分解为知识、能力和素养，教学内容依据知识习得性不同采用不同的教学模式，即线上自主学习、课堂重点讲授和项目式教学混合学习方式。

4. 结合目前教育界流行的 PBL 教学方式，设计出了一套项目式教学方案。该项目式教学整体方案以学生为主体，以能力培养为核心，通过单元项目、课程项目、学期项目、经典项目和综合设计与实践项目间的演化进行项目开发，逐步培养学生从基本知识能力过渡到专业应用能力最后到岗位职业能力。

5. 基于博思智慧学习平台，重新定位教学人员职责及相互间分工，建立辅导员与老师课内外协同管理机制，将学生的学习效果监督及反馈形成闭环，提高教学效果，真正提升个性化教学体验。整体改革框架如图 1 所示。

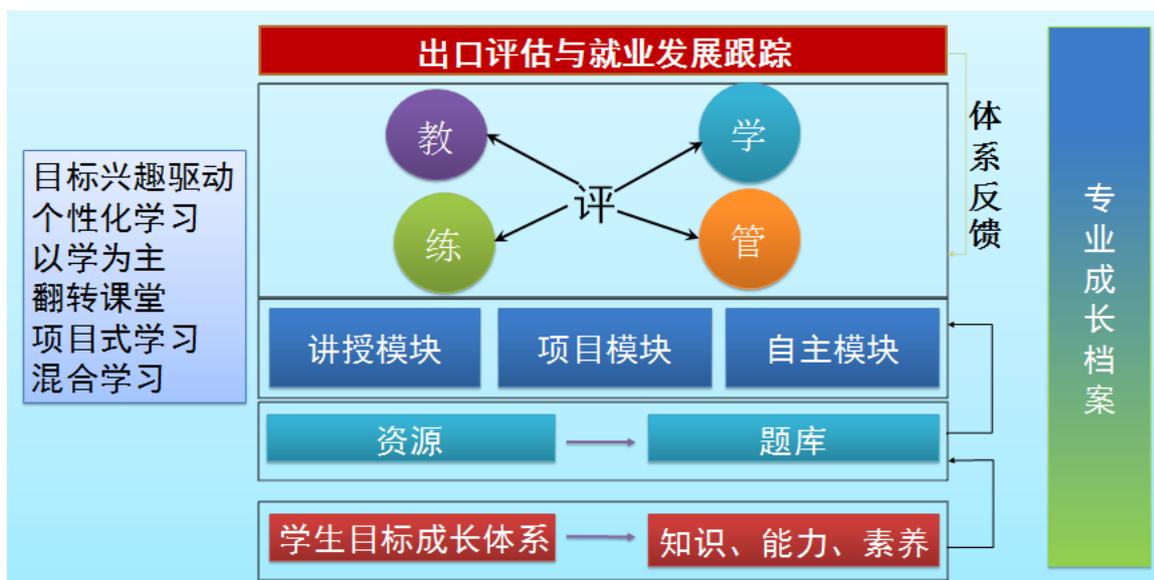


图 1 基于博思智慧学习平台的教学改革框架

2、建立了博思智慧学习平台

为协助过程考核管理与质量评估，借助大数据和云计算等新技术，围绕学生个性化发展目标和知识构建等维度，结合学生实际需求、教学和学习过程开发博思智慧学习平台。由安徽信息工程学院负责提出需求，苏州科大讯飞教育科技有限公司负责核心技术的开发和平台研发工作。如图 2 所示，博思智慧学习平台包含学习系统、评测系统、直播系统、论文检测、项目平台、企业信息推送系统六大模块，其中与我们教学改革紧密关联的是学习系统、评测系统和项目平台。学习平台为整体教学改革实施提供硬件支撑，为混合学习模式改革、教学管理流程优化、教学管理闭环机制的实现提供基础的数据流服务，是整体教学改革得以实现的基础。

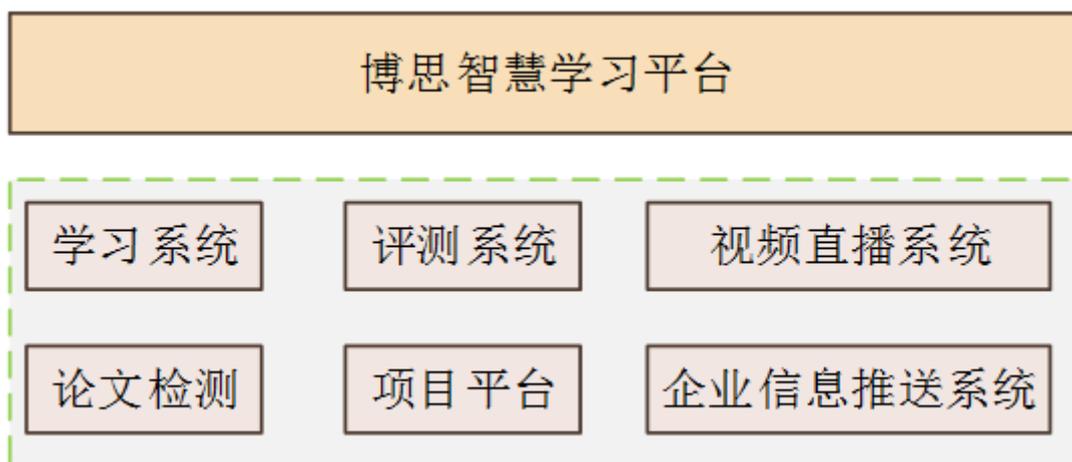


图 2 博思智慧学习平台模块

平台网址：<http://learn.iflysse.com> 以下是平台部分界面的截图（如图 3、4、5 所示）：



图 3 课程在线学习界面



图 4 在线考试界面



图 5 学习情况统计分析界面

博思智慧学习平台“以学习者为中心”、“教育服务学生”的理念进行设计，支持个性化培养目标，平台记录、搜集学生的各类学习过程数据进行分析，结合学生个人培养目标，自动判断学生成长状态，能力素质变化情况，以便于适时调整培养方案和培养目标，从而实现学习过程透明化的支

撑和全面跟踪。

该平台解决了目前现有 MOOC 等教学平台对教学内容不能按照学生不同基础、不同认知能力组织教学，对学生学习过程与对知识点的理解不能进行个性化统计分析，对学习较困难的学生不能及时预警，无法开展针对性管理与指导和教学过程缺乏互动性不足等问题。

3、基于知识习得的混合学习模式

软件工程专业依据知识能力模块习得特点采用不同的教学模式，各门课程包含不同的知识能力模块，其采用的教学模式是对应不同知识能力模块教学模式组合。

(1) 依据知识模块采用的三种教学模式

根据知识能力模块的内在习得不同特点将教学模式分为如下三类：

1.简单可自学的知识和技能模块，主要通过自主学习训练模式达到教学目的。教师把课程资源、学习计划、练习题库以及考核试题等全部资源整合到学习平台中，定期根据平台学生学习情况安排辅导答疑，学生根据自身情况自定节奏在平台中进行学习，通过完成平台中的试题来检验学习效果，若学习过程学生存在问题可在线求助或提问，平台上有专门团队进行答复，还可以查看自己平台课程知识点掌握情况（红绿灯预警），以此来进行专题巩固及强化提升训练。

2.有难度的知识和原理性内容以讲授模式达到教学目的。教师事先对课堂教学内容和教学安排有详细设计，依据知识能力连接关系由浅入深进行详细讲解，课后安排针对性练习检验学习效果。

3.高级技能素养，通过完成一个完整的项目来达到教学目的，考核以项目的结果和过程为导向。教师先确定选题的范围、项目考核规程及里程碑计划。学生组成若干小组，每一组有一名开发组长负责小组日常管理、学习任务分配，团队一起收集相关材料、设计方案及项目实施。讲师在项目实施过程中承担项目经理的角色，负责每个团队项目进度跟踪及过程产物评审。项目产物及进展结果全部提交到学习平台中，在学习平台中可以查看各小组的进度、每位学生代码量情况及各阶段产物评审情况，同时及时获取项目进展的异常情况进行干预。

教学模式不同，对于课程支撑材料和评价指标不同，结合以往的教学经验和学生反馈效果，形成每一种教学模式的配套材料和评价指标，如表 1 所示。

表 1 教学模式对应的材料和评价指标

教学模式	配套的材料	对应的评价指标
自主学习	1) 学习指南 2) 平台对应的课程资源、训练题库 3) 自主学习计划	1) 通过平台了解学生学习质量：进度、正确率、知识点掌握情况 2) 可以导出正确率偏低学生名单
讲授模式	1) 教案（在传统基础上需要按实施计划进一步明确授课、重难点及课堂规划与组织过程）	传统评价方式
项目模式	1) 平台中可选项目列表 2) 项目实施里程碑计划、项目考核规则 3) 各个阶段产物评审验收标准	1) 通过平台查看项目进度、过程产物的评价 2) 项目验收结果 3) 查看具体学生提交产物以及代码量情况

(2) 形成的四类教学模式

由于不同课程包含不同的知识能力模块，不同知识能力模块对应不同的教学模式，把软件工程专业所有相关专业基础课、专业课、专业方向课程进行分析拆解为不同知识能力模块，依据分类情况采取对应的教学模式，由于大部分课程涉及多个知识能力模块，大部分课程采用混合学习模式。目前软件工程专业形成典型的完全自主学习模式、自主学习+讲授模式、自主学习+讲授模式+项目模式以及完全项目式四类教学模式。由于支撑材料要求不同，四类教学模式支撑材料要求不同，详见表 2。

表 2 不同教学模式支撑材料

模式	课程教学材料	目前支撑课程
完全自主学习模式	<ol style="list-style-type: none"> 1) 教学大纲 2) 自主学习计划代替传统的教学计划、教案 3) 学习指南 4) 点名册 	典型课程：《计算机基础技能》、《软件测试技术》
讲授+自主学习模式	<ol style="list-style-type: none"> 1) 教学大纲 2) 实施计划替代传统的教学计划、教案 3) 教材（自编教材+学习平台课程内容） 4) 点名册 	典型课程《计算思维导论 C 语言实现》、《数据结构与算法》
讲授+自主学习+项目模式	<ol style="list-style-type: none"> 1) 教学大纲 2) 实施计划替代传统的教学计划、教案 3) 教材（学习平台课程内容+电子书） 4) 学习指南 5) 培养方案课程与平台模块化课程对应关系表 6) 方向课程目标体系 7) 点名册 	典型方向课程：《企业级开发与设计》、《面向对象程序设计》

项目式教学模式	1) 教学大纲 2) 项目实施里程碑计划 3) 各阶段产物模板与范例 4) 各个阶段产物评审验收标准	典型课程：软件工程 II
---------	---	--------------

详见附件：01 《教改课程模式与考核评价方案》

(3) 设计与开发个性化教学资源

根据混合学习模式开发对应的个性化教学资源，目前博思学习平台资源支撑情况图 6 所示，包含引导式资源供学生自主学习，录制课程视频供学生自主学习补充材料，开发题库帮助学生进行知识巩固，开发项目库供实践教学使用。目前博思智慧学习平台资源覆盖情况如表 3 所示，基本上支撑软件工程专业课程教学。



图 6 博思智慧学习平台资源类型

表 3 博思智慧学习平台资源覆盖统计

类型	课程	平台支撑课程数量
专业基础课	计算机基础技能、计算思维 C 语言、面向对象程序设计、数据结构与算法、数据库原理、移动应用开发基础、web 前端技术基础	12 门
方向	企业级软件开发 (Java、.NET)、嵌入	205 门

课	式与物联网、Web 前端开发、软件开发与实施、移动互联开发、大数据技术（完成 80%），人工智能（完成 40%）	
项目课	软件工程、软件工程 II、软件工程综合实践、小学期	7 门
题库	专业基础课、专业方向课及考核、企业认证题库	开发在线试题 266 份，约 3000 道试题，阶段考核题库 52 套，项目工程作业 88 份

(4) 课程教学实施情况

目前方向课程及部分基础课程采用基于“博思智慧学习平台的翻转课堂”的实施模式，通过多元化学习资源+混合学习模式促进学生自主、按需学习。在班级人数增加，师资不变的情况下，教学质量相比之前有明显提高，课堂教学效率显著提升。如表 4 所示，大一到大三阶段均有课程采用基于博思平台的翻转课堂教学模式，在大三集中培养阶段，基于博思平台的课时覆盖比已达到 83.3%。

表 4 博思智慧学习平台课程使用情况

课程	资源优化开发	课时覆盖比	生均时长	生均任务正确率	总人数	生均登陆次数	答疑人次
大三 4 个专业方向 124 门模块化课程	引导式+大数据思维	83.30%	256.76	79.54%	722	179	455
大二《移动应用开发技术基础》		14.30%	38.02	56.27%	459	39	—
大一《计算思维导论 C 语言》、《逻辑思维》、《计算机基础技能》课程		49.70%	120.72	83.11%	680	113	113
全校语言基础课程		17.70%	24.61	76.11	985	58	6

4、构建了基于项目式教学平台的 PBL 模式实践教学体系

软件工程是一门应用型学科，所有专业课程学习最终都指向学生实际专业应用能力发展，软件工程专业着眼于学生应用能力培养，构建并完善了实践教学主线。将能力培养当作一项系统工程，从思维训练以及编程感觉的培养，学生文档阅读能力、设计能力以及一些专业技术问题解决的能力，学生的团队协作能力、工程意识以及高级的岗位专业技能三个递进培养目标为指导思想构建以实践能力培养为主线的一体化的人才培养体系。

(1) PBL 模式项目体系构成

依据专业培养目标、项目难度要求、实施模式可操作性等要求，结合 PBL (Project-based learning) 教学方式设计出一套项目式教学方案。该项目式教学整体方案以学生为主体，以能力培养为核心，通过单元项目、课程项目、学期项目、经典项目和综合设计与实践项目间的演化进行项目开发。在能力培养方面，从基本技能锻炼进阶到项目开发能力，最后到岗位能力和素养培养，人才培养规格逐步从基本知识能力过渡到专业应用能力最后到岗位职业能力，项目分类如表 5 所示，项目式教学计划如表 6 所示。

表 5 项目分类

项目名称	特点	目标	适合课程范围
------	----	----	--------

单元项目	<p>通过单元项目的形式支撑课程学习,改造现有的技能型课程资源,让学生明确知识应用场景。给定项目需求,使用现有技术分析问题,然后逐渐增加新的需求,扩展所设计的内容,从“小微”的项目逐渐演变成具有一定规模和复杂度项目的过程。</p>	<p>在一门课程当中针对细分知识点设计相关训练任务,培养学生知识应用与实践技能。</p>	<p>专业基础课程、专业方向课程</p>
课程项目	<p>针对具体课程知识点的综合项目任务,对该课程内容进行综合运用性的训练。</p>	<p>锻炼学生具体技术的掌握和使用能力,理解具体技术所专门针对的特定问题集。</p>	<p>专业基础课和专业课</p>
学期项目	<p>针对上学期和本学期的学习内容展开训练,偏重于知识点的理解以及综合运用能力方面的锻炼。</p>	<p>将特定知识点与软件工程过程相结合,加强学生对特定知识点的理解以及综合运用能力。</p>	<p>机器学习与Python项目实践、面向对象与数据结构项目实践、机器学习应用项目实战三门课</p>

<p>经典项目</p>	<p>让学生阅读代码,在理解已有代码的基础上完成新的功能开发。</p>	<p>锻炼学生阅读代码的能力,通过在已有项目基础上进行增补开发的任务,训练学生行业规范意识,学习优秀的代码设计思路,对高级技术使用场景有感性认识等,提高分析问题与解决问题能力。</p>	<p>方向课程</p>
<p>综合设计与实践项目</p>	<p>根据需求文档,以团队形式完成项目设计与编码。</p>	<p>锻炼学生需求文档的阅读理解能力以及项目设计和编码能力;锻炼学生实际业务场景问题分析和解决的能力;锻炼学生团队项目合作以及沟通表达能力。</p>	<p>《软件工程》 课程项目设计,使用方向课程(岗位技能课程)知识和技能完成项目的实现 *该项目贯穿一学期</p>

表 6 项目式教学计划

学 年	学期	项目类型	课程名称
大 一	上学期	课程项目	计算思维导论（C 语言）
	下学期	课程项目	面向对象程序设计
	小学期	综合编码项目	面向对象课程设计、数据结构 与算法课程设计
大 二	上学期	课程项目	移动应用开发
	下学期	课程项目	数据库系统、Web 前端开发 I
	小学期	综合编码项目	数据库课程设计、软件工程基 础实践
大 三	上学期	综合设计与实践项 目	软件工程
		单元项目和课程项 目	企业级应用开发与设计、企业 级应用开发技术基础
		经典项目	设计模式与实践
	下学期	综合编码项目（可 选）	软件工程综合实践 II

(2) 项目式教学实施流程设计

如图 7 所示，项目式教学分为 7 个流程，每个流程都有详细的规则说明和提交产物要求。

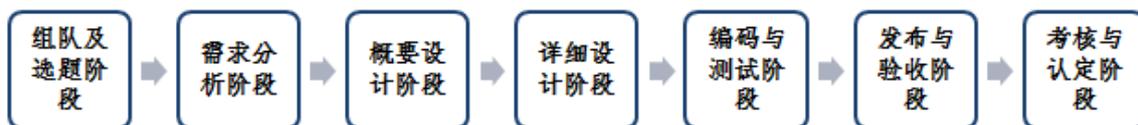


图 7 项目式教学实施流程

(3) 项目式教学考核构成

项目式教学考核采用评审模式进行，评审包括项目介绍+项目演示+项目提问，除了项目评审成绩外，学生的最终成绩还包含实施过程的考评、素养及技术能力考评、项目整体功能和个人实现功能以及教师的评价等方面。

(4) 项目式平台项目库建设情况

项目式平台提供了大量经过专家评审筛选的、科学的且多次实践过的真实项目库，这些项目库都有着标准明确的需求文档，项目平台可进行项目进度的跟踪与管理，包括项目选择、文档提交、产物评审等，使得整个项目开发过程规范、高效、透明，可满足项目式教学的实践过程。如表 7 所示，当前平台中共有 232 个项目，归到 6 门实践课程中。除了项目式平台中的项目，学生也可以自提项目，但是自提项目需要事先评审是否可以采用。

表 7 项目式平台项目资源统计

课程	可选择项目数量
软件工程 II	41
软件工程基础实践、数据库课程设计	63
面向对象课程项目	42
面向对象课程设计、数据结构与算法课程设计	86
6 门	232 个项目

通过开展项目式教学，学生的专业实践能力得到快速的成长，2017 开展的项目式教学，学生完成率达到 100%。如表 8 所示，在 2016 年和 2017 年两年间，软件工程专业把项目教学和学科竞赛进行结合，学生的项目在

省级和国家级赛事中取得非常不错的成绩。国家级赛事获奖 20 项，省级赛事获奖 52 项。

表 8 2016 年、2017 年课内项目与竞赛结合相应成果

等级	数量	赛事
国家级	20	<ul style="list-style-type: none"> •中国大学生计算机设计大赛 •“软件杯”软件设计大赛 •ACM 京胜杯安徽省程序设计大赛 •“蓝盾杯”网络空间安全竞赛
省级	52	<ul style="list-style-type: none"> •中国大学生计算机设计大赛 •“软件杯”软件设计大赛 •ACM 京胜杯安徽省程序设计大赛 •“蓝盾杯”网络空间安全竞赛 •“互联网+”大学生创新创业大赛 •安徽省信息安全攻防赛

5、基于博思智慧学习平台实现教学闭环管理和协同管理机制

软件工程专业依靠大数据技术和对学生学习行为进行建模，构建教学闭环管理和教学管理团队协同管理双机制。

(1) 教学闭环管理实现核心要点

实际教学主要围绕五大方面：教、学、练、管、评。其中教、学、练、管属于教学基本流程，评价是贯穿教、学、练、管四个环节的核心，实现教、学、练、管、评闭环管理需要相应的数据支撑，教学管理团队配合以及搭建人才培养评估模型，其实现核心要点如下：

- 1) 对教学过程与学习行为进行数据化和建立评估模型，时时获取学生学习结果与行为数据。
- 2) 建立 IT 人才成长的知识技能图谱和学生目标成长体系；在教、学、练、管各环节流程中持续评估结果是否与培养目标一致，评估结果作为后续各流程优化依据。
- 3) 辅导员与教师课内外协同管理，保证教、学、练、管、评各环节的问题即时被发现和解决掉，学生的学习效果、学习质量监督及反馈形成闭环，真正提高教学效果。

(2) 教学管理人员协同管理机制

基于个性化教育服务平台和四类教学模式，对教学管理相关人员角色重新进行定位和职责分工，教师、助教和辅导员分工如下：

(1) 教师作为项目经理，明确课程学习目标、计划、任务以及学习过程中重难点讲解，主要目标是帮助学生解决学习质量问题；主要职责是主导教学计划、查看平台疑难数据、原理讲解、重难点剖析、解决、设计资源以及作业。

(2) 助教在整个教学活动中，主要目标是协助老师提升学生自主学习质量；助教通过查看学习困难数据、完成线下作业检查及批阅获取学生“学不会”的问题；针对学生自主学习环节开展相应的辅导答疑，督促提交线下作业及批改，督促学生完成学习计划，召开班级周例会，汇报班级整体情况等。

(3) 辅导员在整个教学活动中，主要目标是解决“不想学”的学生问题，通过查看平台异常“不学学生”数据，跟踪问题学生，采取措施让学生加强学习并持续反馈记录。

在整个教学活动中，教学管理主要目标是使整个教学实施过程透明化，持续跟踪产物、通报进展，预警教学问题，为教学管理人员和学生等不同角色搭建互通桥梁。通过三方人员配合，教学过程中的问题及时发现和解决掉，保证教学闭环管理的实现。通过建立辅导员与教师课内外教学管理的机制，把学生的学习、效果监督、跟踪反馈形成闭环，教学管理闭环的实现流程如图 8 所示。

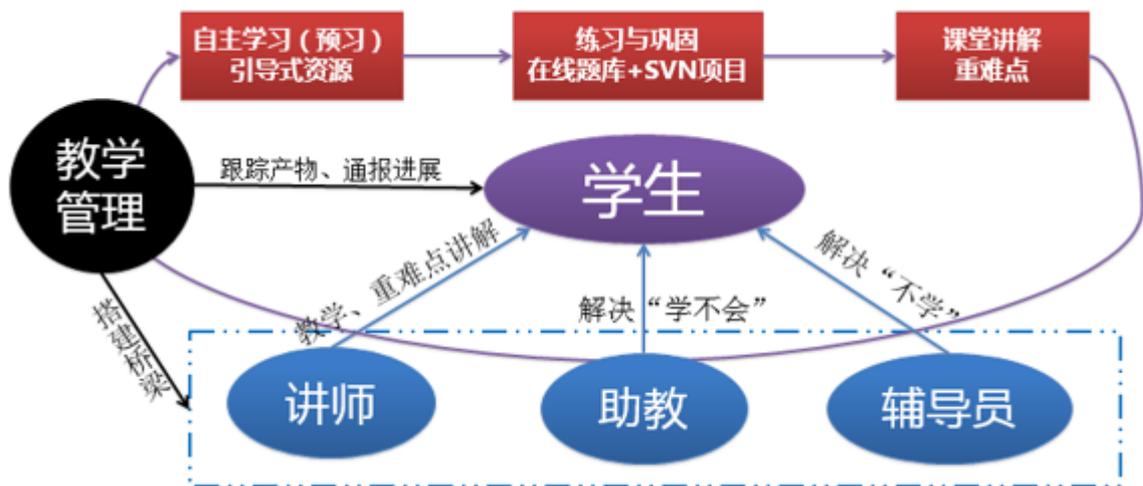


图 8 教学管理闭环

二、主要成果内容

经过四年半的教学改革实施，软件工程专业探索出一条符合应用型人才培养的新模式，很大程度上提高了教育服务产品质量和服务水平，满足了人才市场及学生发展多样性的需求，在学生就业、竞赛获奖、专利申请

及考研等方面都取得了较好的成绩。同时，其成果已推广至本校其它专业及其他院校同专业，形成了良好的示范效果。其主要应用与成效如下：

1、学生学习效果及满意度提升

该成果推动安徽信息工程学院计算机与软件工程系所有方向课及部分专业基础课均采用基于博思智慧学习平台的翻转课堂教学模式。博思智慧学习平台从 2016 年上线至今，3037 人应用平台进行技术学习，在使用过程中，共进行了 10 余次问卷调查，85% 以上的学生对该教学模式及配套的资源非常满意，同时，通过问卷调查反馈的结果，对教改实施方案及教学资源不断进行调整与优化。通过对相同课程的考试成绩进行分析，学习效果大大好于未使用该教学模式之前。相同的课程、相同难度的试卷，成绩的分值中区大幅前移。

详见附件：02《WEB 前端开发技术 I》授课调查反馈结果

2、优异的实习与就业成果

目前 2018 届 682 名学生，已安排外出实习 633 人，专业对口率 100%。2016 届毕业生就业率均达 98.2%，平均月薪 5600 元，比全国本科平均起薪高 27.42%。2017 届毕业生 478 人，其中企业就业 459 人，考研 13 人，自主创业 4，出国 1 人，就业率达 99.8%，综合月薪集中在 4000-7000 有 386 人，占比 84.1%；7000 以上 64 人，占比 13.9%；平均月薪 5821 元。就业主要分布在长三角地区，就业成绩在安徽省二本院校当中排名靠前。

详见附件：

03《计算机与软件工程系 2016 届毕业生就业质量总结》

04 《计算机与软件工程系 2017 届毕业生就业质量总结》

3、科研竞赛成果丰硕

软件工程专业教学重视实践性，强化动手能力，学生参与学科竞赛 900 余人（其中专利大赛 300 余人次），占系部全部人数的 36%。近两年，在各类竞赛中，取得了省部级以上学科竞赛奖励 80 项，凸显了基于博思智慧学习平台的教学改革模式的丰硕成果。在知识产权申请方面，近两年，安徽信息工程学院计算机与软件工程系学生共申请专利并获得受理 80 余项，其中发明专利受理 13 项。

详见附件：

05 《计算机与软件工程系 2014 年以来学科竞赛获奖情况》

06 《计算机与软件工程系专利受理情况一览表》

4、创新创业项目增加

学院构建了“创意创新教育——创新创业培养——创业产业孵化”三层递进的创新创业培养体系，支持学生入驻进行创业实践训练，目前计算机系已入驻 11 个项目。创业产业孵化专门平台为文津校区智慧城市产业园 20 层大楼，作为融入“长江数谷”建设的人才集聚和创新源，承担孵化学院学生创业明星企业的重任。大学生创新创业训练计划立项共计 70 项（其中国家级 65 项）。

5、学生考研成绩优异

学生专业能力的培养有力地促进了学生的考研工作。近两年来，参加考研的学生，考研录取情况总体良好，其中 2017 届参加考研的学生最高分 417 分（专业课 141 分），在一本学校也是不多见。他们中有三分之一的学生被“985”高校录取，其余的绝大多数学生被“211”高校录取，学生综合素质受到录取单位的好评。

6、教师团队项目研究成果涌现

如表 9 所示，教师团队针对基于博思智慧学习平台的教学改革积极探索，围绕系部的办学特色和办学指导思想、教学模式与方法的改革等方面进行实践，涌现出一批教研成果。近几年来获得教学研究项目省级/校级立项达 9 项，发表教研论文 7 篇。

表 9 近几年教研项目统计

近年省级/校级教研项目		
年份	项目名称	主持人
2015	计算机科学与技术教学团队	周鸣争
2015	卓越工程师教育培养计划	颜云生
2014	大学生综合素质与能力培养教学体系的构建与实践	吴敏
2014	软件工程专业个性化人才培养模式改革研究与实践	丁德成
2014	基于学科竞赛的实践教学课程教学改革研究与实践	陈跃东

2015	计算思维导论	雷大正
2013	软件工程综合改革实践	丁德成
2015	软件工程专业卓越工程师	岳丽华
2016	大数据时代下个性化教学研究	万家山
近年论文发表情况		
年份	题目	期刊
2016	应用型本科院校软件工程专业个性化人才培养模式改革实践 ——以安徽信息工程学院软件工程专业为例	软件导刊·教育□ 术
2017	关于地方高校“新工科”专业的人才培养探索与实践——以计算机类专业为例	长沙大学（哲学 社会科学版）
2017	计算机软件开发技术与设计分析	计算机与网络
2017	“企业项目情境”的软件工程实践教学模式	赤峰学院学报
2017	“应用型软件工程专业人才培养方案的探索与实践	教育进展
2017	《软件工程》项目化教学改革探索	赤峰学院学报
2017	基于价值链视角的创新型企业人才激励对策研究	赤峰学院学报

详见附件：

07 《教研项目一览表》

08 《教研论文一览表》

三、项目成果的创新与特色

1、构建了一种满足个性化教育教学的教育服务平台

如图 9 所示，在国内率先研制开发了适用于高校的在线编程、智能在线练考、学习过程及能力成长状态跟踪的“教、学、练、管、评”一体化的学

习平台。帮助工院校学生在计算机编程能力和素养方面实现较大提升，为学校教师也提供了有效提升质量和效率的平台工具，尤其是对于计算机专业学生能够更好地提升编程动手能力，做到毕业时即达到或接近软件企业用人标准。无论是在教学设计、实施模式，还是技术实现均达到国内领先水平。

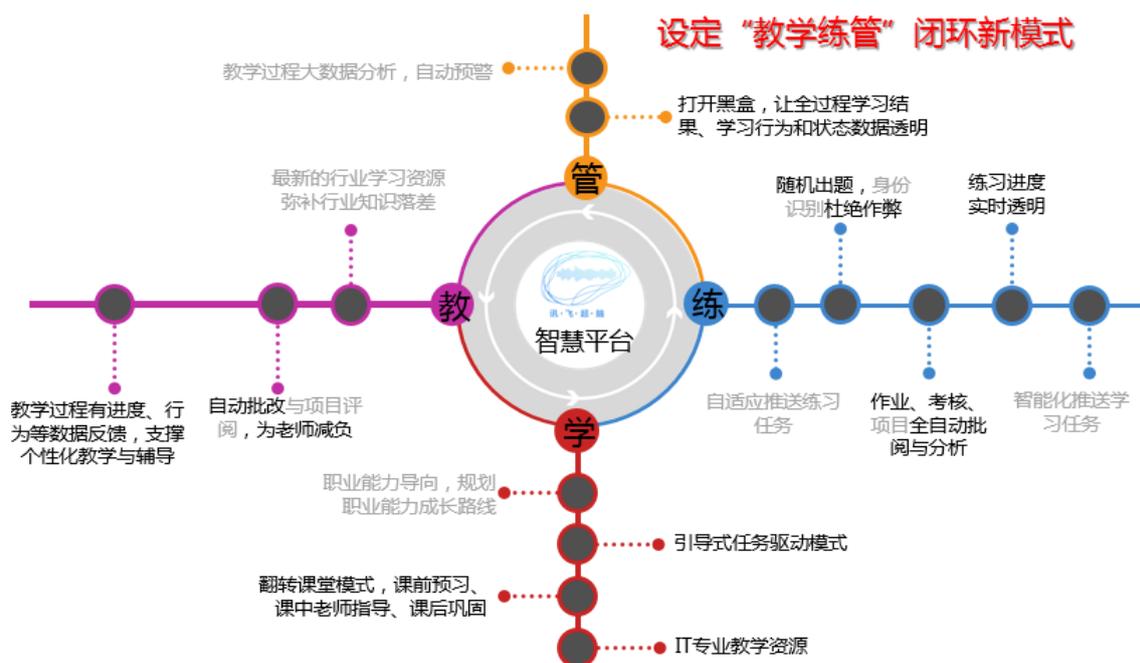


图9“教、学、练、管、评”一体化的智慧学习平台

2、构建了“以学为主”和“以学生为中心”的教学模式

基于博思智慧学习平台，有效探索与积累了 4 种典型教学改革模式，构建了基于个性化教育服务平台翻转课堂的教学模式，全面落实了以学习者为中心的个性化教学体系，实现“以学为主”的模式转变，进一步提升了教学质量。教学模式相较于以往有以下特色：

(1) 学生成为学习主导者，老师从教学循环反复中回归到引导者、辅导者的角色，教师和助教可以抽出更多时间进行个性化的辅导和答疑。

(2) 教学模式的特点变成：主讲老师+助教的团队构成，“教师主导+学生主体”的角色定位、“教材+在线课程资源”课程资源形式、“自主学习+专题+重难点辅导”教学形式，颠覆传统的“教”和“学”的模式。

3、建立了符合当前最新技术和行业趋势，符合“以学习者为中心”教育教学资源体系

课程资源包括专业基础课、专业课和实践类课程，如图 10 所示，所有课程资源按照以能力渐进式增长的方式进行一体化设计和开发，所有资源设计者协同开发、统筹课程开发的目标和学习模式，创建密切贴合企业能力真实场景，知识布局衔接符合学生认知特点的以学为主的学习资源体系。



图 10 资源框架体系

4、建立了教育教学协同管理机制，实现教学管理闭环

在整个教学活动中，通过智慧学习平台数据支撑实现为学生个人学习、

专业方向选择、学生管理工作等过程透明化，通过教师、助教、辅导员三方人员配合，持续跟踪教学过程中产物、进展，预警教学问题，为教学管理人员和学生等不同角色搭建互通桥梁，使得教学过程中的问题及时发现和解决掉，真正保证教学闭环管理的实现，建立个性化的教学管理机制。

四、项目成果的应用与推广

安徽信息工程学院计算机与软件工程系从 2012 年改革试点至今，很大程度上提高了教育服务产品质量和服务水平，满足了人才市场及学生发展多样性的需求，在学生就业、竞赛获奖、专利及考研等方面都取得了较好的成绩。同时，其成果已推广至本校其它专业及其他院校同专业，形成了良好的示范效果。其主要应用与成效如下：

1、直接推动了计算机系教育教学的组织体系、运行机制、落实载体、工作模式建设，为学院应用型人才培养模式的改革与培养方案的修订提供了实践依据，使学院创新人才的培养获得了理论上与方法论上的支持。

2、丰富了教育教学体系内容，丰富和深化了教育教学的建设。改变传统高校课堂以教师为主的理论讲授模式，学生仅通过理论的学习难以获得应用技能和能力提升。面对培养应用型人才，积极探索以学生为中心的教育教学模式提升学生的培养质量。基于目前已形成的教学模式可以将理论上的抽象的内容直观化、具体化，易于学生接受。依托于智慧学习平台，学生拥有更多的学习自主性，对实现教育教学目标发挥显著的推动作用。

3、学院服务地方，着力培养敬业爱岗、基础扎实、创新能力强、发展后劲足的高素质应用型人才，计算机与软件工程系教学质量和办学水平得

到社会的广泛认可，社会声誉高，社会评价好，被誉为皖南地区人才培养的基地之一、科技创新的平台、文化建设的窗口。

五、典型课程教改实施介绍

以计算机系方向课群和专业基础课程为代表的四种教学改革模式从推广至今，结合智慧学习平台数据显示，累计培养学生数 3037 人，累计学习时长 47 万小时，学生累计在线编译次数 499.7 万次，该模式试点成功后，共累计推广同类型课程 85 门。教学改革这几年，本专业大学生在校外各类竞赛中，取得了省部级以上学科竞赛奖励 50 项，尤其是 2016 年我系学子第一次参加“第五届中国软件杯大学生软件设计大赛”，3 支参赛队伍均进入决赛，并获得国家级二等奖 1 项、三等奖 2 项。2017 年更有 6 支队伍进入中国软件杯决赛，凸显了“以学生为中心”的教学改革模式培养下的特色教育的丰硕成果。

为使专家对教学模式改革有更直观的认识，现选取计算机基础技能、计算思维导论（C 语言）、面向对象程序设计、小学期综合编码课程四门课程作为典型课程进行介绍。从课程知识能力模块分析、实施模式、考核模式以及新模式取得成果进行阐述。

1、计算机基础技能：完全自主学习模式

（1）实施模式介绍

计算机基础技能课程旨在帮助学生了解计算机常规操作和常见办公软件学习，众所周知，该门课程知识点均为简单的知识与技能操练，学生可

以完全自学，所以采用完全自主学习模式。针对计算机基础技能这门课程，开发引导式资源，微视频和自测题库上传到博思智慧平台中，学生根据自身情况自定节奏在平台中进行学习，学生通过完成平台中的试题库来检验学习效果，教师可以在平台中查看学生的学习状况并安排辅导答疑。该门课程采用全程线上测试与阅卷，学生在学习目标完成后可申请自主考核。

详见附件：

09 《计算机基础技能》学习指南

10 《计算机基础技能》教学大纲

11 《计算机基础技能》自主学习计划

(2) 实施效果

随着 2016 招生人数增加，班级数量增加，在原有课时基础上，增加自主学习环节，减少理论授课课时，原有师资可以有效支撑该课程教学，如表 10 所示，2016 级学生计算机技能通过率为 97%。

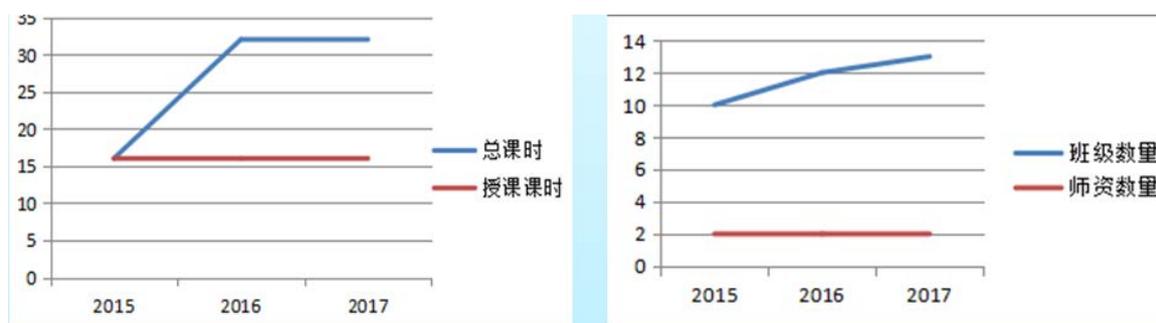


图 11 2016 级计算机基础技能班级和师资变化情况

表 10 2016 级计算机基础技能学习统计

平台名称	参与学生数	累计学习时长 (小时)	平均学习 时长	通过率
博思智慧学习平	763	8240	11	97%

台				
在线打字练习平 台	763	3815	5	

2、计算思维导论（C语言）：自主学习+讲授模式

（1）实施模式介绍

针对计算思维导论课程知识能力模块进行分析，计算思维导论课程可以分解为两部分：分别是简单的知识与技能和复杂的模型与原理。简单的知识与技能采用平台自主学习，支撑材料为引导式资源、微视频教学资源、题库和学习指南。复杂的模型与原理部分由于难度大，不易理解，由讲师制定课程实施计划表进行理论讲授。

详见附件：

12 《计算思维导论（C语言）课程教学大纲》

13 《计算思维导论 C 语言实现知识分解和目标考核方案》

14 《计算思维导论（C语言）实施计划表 按周规划》

15 《计算思维导论 C 语言学习指南》

（2）实施效果

如图 12 所示，2016 级新生人数增加，师资减少，理论课时减少情况下，教学质量确有所提升，得益于有平台支撑后教学模式转变为“以学为主”的教学模式实施，如图 13 所示，相对于 2015 级，2016 级考核通过率全面提升，在优秀、良好、中等区间学生占比上升，在合格和不合格区间学生占比下降，考核成绩全面提升。

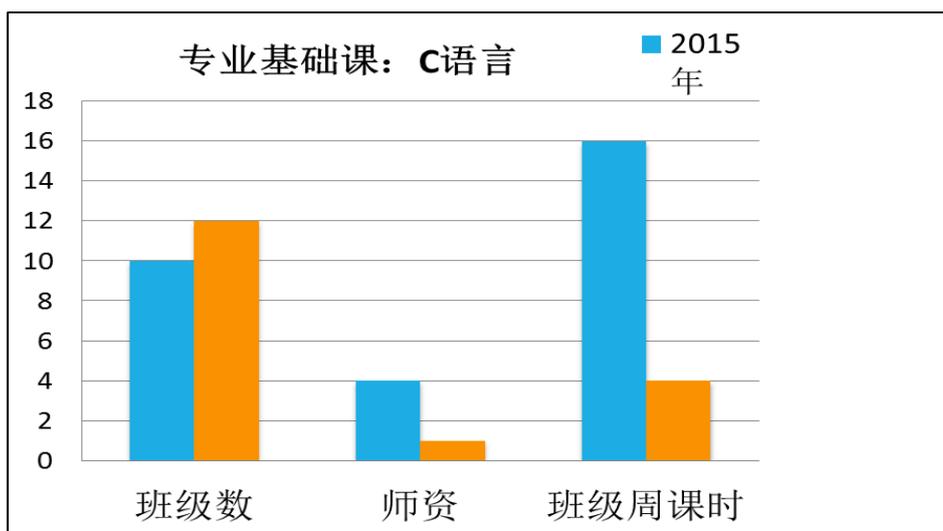
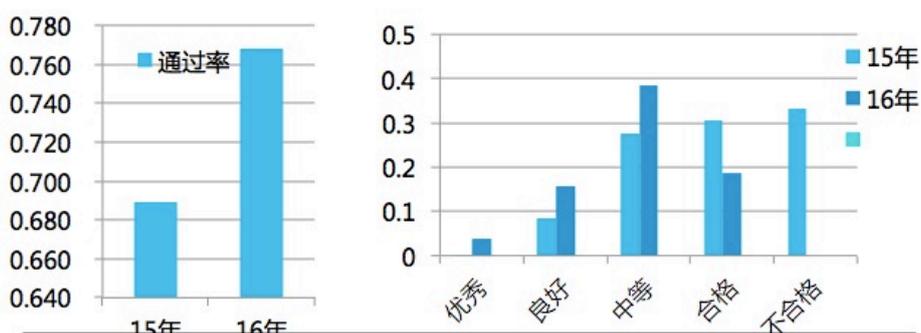


图 12 2016 级计算思维导论教学实施数据

年度	试卷难度	通过率	优秀 90以上	良好 90—80	中等 80—70	合格 70—60	不合格 60分以下
15年	B	68.9%	0.2%	8.3%	27.5%	30.7%	33.3%
16年	A	76.8%	3.8%	15.8%	38.4%	18.8%	23.2%



16级分两次迭代实施，集中8周完成，15级16周完成实施

图 13 2016 级计算思维导论相对于 2015 级成绩指标变化

3、面向对象程序设计：自主学习+理论讲授+项目模式

(1) 实施模式介绍

针对面向对象程序设计该课程知识能力模块进行分析，其包含简单的知识与技能，也有部分复杂的原理性知识，同时还包括高级素养与实践能力部分，也就是面向对象的程序思维及建模能力，基于不同知识模块的学习方式，该课程采用自主学习+理论讲授+项目模式进行教学。针对该门课

程除了沿用计算思维导论（C 语言）这门课的模式之外，还采用项目式教学模式。即在课程后期开展学生个人课程项目。课程项目分讲师宣贯阶段、学生平台选择阶段、实施过程答疑阶段、项目验收评审四个阶段实施。考核分为理论考试和项目考核两部分。

参考附件：

16 《面向对象程序设计实施计划表按周规划》

17 《面向对象知识分解和目标考核方案》

18 《面向对象程序设计学习指南》

19 《面向对象课程个人项目实施方案》

20 《面向对象课程个人项目使用手册（学生版）》

21 《个人项目过程辅导说明》

（2）实施效果

根据学生在线学习时长及正确率数据统计，截至 2017 年 6 月 7 日，学生在线平台平均学习时间为 57.8 小时，平均正确率为 85.9%。目前学生课程已于第 16 周结束时进度全部达到 100%，正确率达到 80% 以上。

2016 年数据与 2015 年数据形成对比展示，从图 14 中可以看出，该课程经过教改之后，学生考试成绩低于 60 分的比例大大减少，从原来的 42.9% 减少到 19.2%，而 70-89 分数段的学生大幅度增加，由原来的 29.5% 增加至 49.1%，整体成绩呈现正态分布，这项数据也充分说明新的教改模式大大提高了学生的专业基础知识掌握程度。

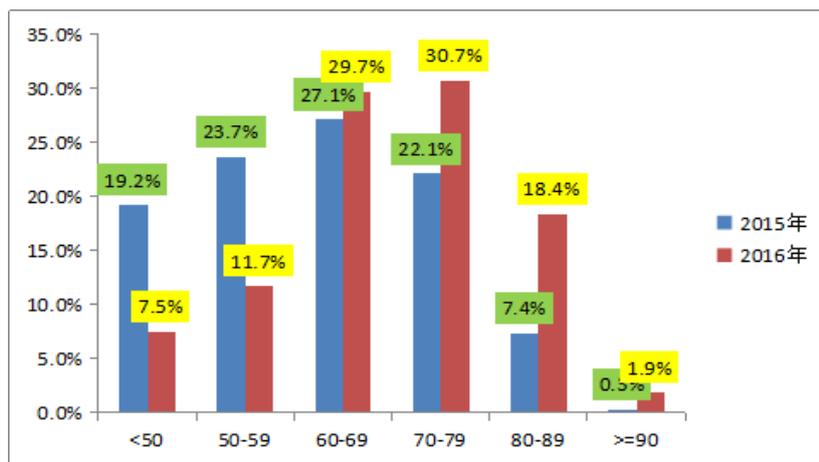


图 14 面向对象程序设计课程 2016 级相对于 2015 级成绩变化

如表 11 所示，2016 级第一次实施课程项目，据项目式教学支撑平台统计，参与课程项目学生 682 人，涉及项目 24 项，合格率 92.08%。

表 11 面向对象程序设计课程项目成绩统计

16 级学生个人项目成绩分布情况			
成绩分布情况	不及格（12 分以下）	及格（12 分及 12 分以上）	优秀（17 分及 17 分以上）
人数（人）	54	628	293
所占百分比	7.92%	92.08%	42.96%
备注：本次针对 682 名学生成绩进行统计，不及格人数 54 人，及格人数 628 人，在及格人数中，有将近 1/3 的人成绩优秀，各阶段所占总人数的百分比值如表格所示。			

4、项目式教学：以小学期综合编码项目为例

(1) 实施模式介绍

小学期综合编码项目是项目式教学最早开展的尝试，在项目开展、实施、管理和评价方面积累丰富的经验。此次项目实施依托项目式教学平台，

在项目式学习的过程中，老师不再是授课的主体，而是项目的管理者，解决问题的支撑者，教师按照企业软件项目管理模式，结合项目实际的任务完成情况，对项目过程进行支撑、关键产物进行评审反馈，对于项目过程中遇到的疑难杂症及关键点进行讲解。学生是项目式学习过程中的主体，根据老师和项目组布置的任务，完成项目各个里程碑点的相应的任务，对于新知识、新问题，通过自主学习和团队讨论学习进行提升。

参考附件：22《项目式学习实施方案》

(2) 项目式教学实施成果

2015 级和 2016 级小学期项目因个别学生参加软件杯中途放弃，其他班级学生项目完成率均达到 100%，学生实践能力得到快速的成长。所有老师参与班级交叉评审，从评审结果来看，所有老师在规定时间内完成评审。从项目上来看，在业务逻辑、功能完成情况、技术方面、问题回答、创新创意点、非功能需求等方面各个项目小组平均得分数据基本符合班级层次。学生能够结合自身所学和行业应用积极构思项目方案，涌现出一批高质量的项目，表 12 展示评审获奖的团队信息。

表 12 优秀项目获奖情况

组名(班级)	项目名	获得奖项	等级
葫芦一家人 (A4)	校园易拼车	技术大拿	一等奖
绿帆船 (A3)	简记云笔记	技术大拿	
梦之翼 (B4)	电子书吧系统	创新	
造反者联盟 (A1)	阿凡提教育	创新	
C6H6 (B3)	聚客外卖	用户体验	二等奖
煎饼 (A2)	企业数据分析	用户体验	
天马行空 (B3)	网上图书商城	可投资	
重案六组 (C2)	驾考通	可投资	

水墨年华 (B1)	学科竞赛	项目管理	三等奖
银河之星 (B1)	网上图书商城	项目管理	
蚂蚁 PHP (A3)	拍客社区	最佳团队	
神奇四侠 (B2)	六次方购物	最佳团队	
纵横百战 (A2)	聚客外卖	优秀	优秀奖
可乐加雪碧 (C1)	致青春同学录	优秀	
逐梦之影 (A1)	e 行天下	优秀	
哎哟不错战队 (A4)	解忧杂货铺	优秀	

七、致谢

本项目教学成果是安徽信息工程学院和苏州科大讯飞教育科技有限公司合作集体完成的。在项目的实施过程中，无论是用户需求的建议，还是相关研究的数据收集、访谈和调研等，都得到遵义师范学院、常州信息职业技术学院等多所合作院校计算机专业教研室许多教师的支持和帮助；在学科竞赛、专利和学生就业方面离不开学生们的支持和参与，在此对他们表示衷心的感谢。

计算机与软件工程系教改团队

《教学成果报告》附件

- 01 《教改课程模式与考核评价方案》
- 02 《WEB 前端开发技术 I》授课调查反馈结果
- 03 《计算机与软件工程系 2016 届毕业生就业质量总结》
- 04 《计算机与软件工程系 2017 届毕业生就业质量总结》
- 05 《计算机与软件工程系 2014 年以来学科竞赛获奖情况》
- 06 《计算机与软件工程系专利受理情况一览表》
- 07 《教研项目一览表》
- 08 《教研论文一览表》
- 09 《计算机基础技能》学习指南
- 10 《计算机基础技能》教学大纲
- 11 《计算机基础技能》自主学习计划
- 12 《计算思维导论（C 语言）课程教学大纲》
- 13 《计算思维导论 C 语言实现知识分解和目标考核方案》
- 14 《计算思维导论（C 语言）实施计划表_按周规划》
- 15 《计算思维导论 C 语言学习指南》
- 16 《面向对象程序设计实施计划表_按周规划》
- 17 《面向对象知识分解和目标考核方案》
- 18 《面向对象程序设计学习指南》
- 19 《面向对象课程个人项目实施方案》
- 20 《面向对象课程个人项目使用手册（学生版）》
- 21 《个人项目过程辅导说明》

22 《项目式学习实施方案》

23 推广院校相关证明

四、支撑材料

附件1：教改课程模式与考核评价方案

计算机系教改课程模式与考核评价方案

学院以计算机系软件工程专业作为教改试点，全面推行改革。为进一步规范、明确教改课程实施的资源体系及评价，详细拟定教改课程模式与考核评价的方案。

一、 目标

明确教改课程模块实施的相关模式、不同模式实施规范标准及考核评价模式。

二、 整体思路

目前大部分本科院校已经往应用型人才培养方向转型，我校也进行深入教学改革，但实际上，在一定程度上仍然按照“学科思维”进行应用型人才培养人才。目前存在以下问题：

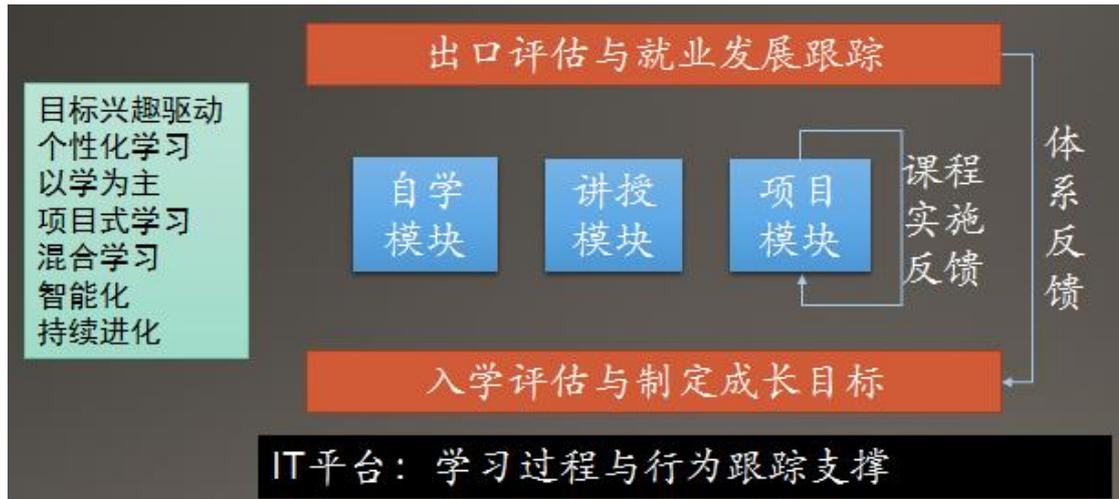
- 1) 从学科角度构建知识体系，仅考虑学科知识的完整性，很少考虑产业、行业核心技术与能力需求，导致学生花不少时间在未来不需要的知识上面。
- 2) 课程实施材料主要是从规范教学实施者的角度准备，并且是单向授课实施，没有形成闭环，实施评价也是如此，导致很多教学规范流于形式、疲于形式，对人才培养质量改进没有本质提升。
- 3) 传统教学缺乏 IT 手段支撑使得教学过程循环、反复，导致教师把很多时间花在低价值的地方，科研与竞赛等活动只能挤时间。
- 4) 由于缺乏 IT 手段和技术支撑，传统教学对于学生学习效果和学习状态的反馈非常少，评价结果也很滞后，对教学实施和优化导向

作用不明显。

软件工程专业紧密围绕学院规划及应用型人才培养定位，通过建设信息化教学服务平台（智慧学习平台），深入推进教学模式、教学考核评价和资源体系改革来全面解决以上问题，为全面落实以学习者为中心的个性化学习体系，真正实现“以学为主”的教学模式转变及将来实施完全学分制奠定基础。

- 1) 结合行业、产业核心技术和能力要求，重新构建软件工程专业应用型人才培养知识能力体系及配套的学习资源、题库。
- 2) 入学全面评估（包含个人能力、素养、兴趣、职业倾向等），在导师指导下制定个人成长目标、选择方向及课程体系（目标个性化导向）。
- 3) 依据大数据思维构建知识技能图谱，将知识能力与学习任务、考核、学习行为数据维度进行建模，可以对整个学习过程提供大量的反馈和精准预警，对教学过程进行及时优化及异常情况及时采取补救措施，通过大数据分析、处理能够可视化学生成长地图。
- 4) 基于学习平台，建立辅导员与老师课内外学习协同管理机制，将学生的学习效果监督及反馈形成闭环，提高教学效果，真正提升了个性化教学体验。
- 5) 形成学生从入学到实习就业（企业评价反馈）对培养体系及过程评价的闭环。

基于大数据以终为始的优质教改体系设计，为教学实施过程提供及时精准、有效的反馈，框架图如下：



根据知识能力模块的内在习得不同特点将教学模式分为如下三类：

1. 简单可自学的知识和技能模块，主要通过自主学习训练模式达到教学目的。教师把课程资源、学习计划、练习题库以及考核试题等全部整合到学习平台中，定期根据平台学生学习情况安排辅导答疑，学生根据自身情况自定节奏在平台中进行学习，通过完成平台中的试题来检验学习效果，若学习过程学生存在问题可在线求助或提问，平台上有专门团队进行答复，还可以查看自己平台课程知识点掌握情况（红绿灯预警），以此来进行专题巩固及强化提升训练。

2. 有难度的知识和原理性内容以**讲授模式**达到教学目的。教师事先对课堂教学内容和教学安排有详细设计，依据知识能力连接关系由浅入深进行详细讲解，课后安排针对性练习检验学习效果。

3. 高级技能素养，通过完成一个完整的**项目**来达到教学目的，考核以项目的结果和过程为导向。教师先确定选题的范围、项目考核规程及里程碑计划。学生组成若干小组，每一组有一名开发组长负责小组日常管理、学习任务分配，团队一起收集相关材料、方案设计及

项目实施。讲师在项目实施过程中承担项目经理的角色，负责每个团队项目进度跟踪及过程产物评审。项目产物及进展结果全部提交到学习平台中，在学习平台中可以查看各小组的进度、每位学生代码量情况及各阶段产物评审情况，同时及时获取项目进展的异常情况进行干预。

针对这三种实施模式的准备材料和对应的评价指标如表2-1所示。

教学模式	配套的材料	对应的评价指标
自主学习	a) 学习指南 b) 平台对应的课程资源、训练题库 c) 自主学习计划	a) 通过平台了解学生学习质量：进度、正确率、知识点掌握情况 b) 可以导出正确率偏低学生名单
讲授模式	a) 教案（在传统基础上需要按实施计划进一步明确授课、重难点及课堂规划与组织过程）	传统方式评价
项目模式	a) 平台中可选项目列表	a) 通过平台查看项

	b) 项目实施里程碑计划、项目考核规则 c) 各个阶段产物评审验收标准	目进度、过程产物的评价 b) 项目验收结果 c) 查看具体学生提交产物以及代码量情况
--	--	--

表 2-1

三、详细课程分类

分类1：基础知识课程和基础技能课程：自学练习为主，随时考试	分类2：有难度的知识和需要讲授的课程：讲授为主	分类3：高级的素养技能：项目式学习、竞赛、创业、社团活动，考核以项目结果和过程评价导向
计算机基础技能	计算思维导论（C语言）*	软件工程方向课程
逻辑思维	面向对象程序设计*	软件测试方向课程
计算思维导论（C语言）	数据结构与算法*	数据库与Linux安全*
数据库原理	数字逻辑*	数据库与Linux安全*
移动应用开发基础	计算机网络基础*	入学教育
WEB前端开发技术I	数据库原理*	军事训练
大学生健康教育	操作系统原理*	大部分专业课程设计*
军事理论	计算机组成原理*	企业实习
大学英语	高等数学	毕业设计（论文）
思想道德修养与法律基础	线性代数	体育
中国近现代史纲要	概率论与数理统计	大学生就业指导
马克思主义基本原理概论	离散数学*	工程应用写作
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	大学物理	创新与创新能力
形势政策		职业行为能力（1）
工程应用写作		
Web前端开发技术基础*		
智能终端与移动应用开发技术基础*		
跨平台脚本开发技术		
云计算与虚拟化技术		

表 3-1

四、具体课程范例

具体某一门课程一般包含知识和技能型、复杂的知识与理论或者高级能力，所以一般课程实施模式是自主学习、讲授或者项目式三种模式的组合，但每一门课程必须提供教学大纲、 实施计划， 其它配套课程材料视模块组合情况确定。

如表 4-1 所示。

模式	课程教学材料 (后续平台支持查阅与导出)
1、讲授+自主模式 典型课程《计算思维导论 C 语言实现》、《数据结构与算法》	1、教学大纲 2、实施计划替代传统的教学计划、教案 3、教材（自编教材+学习平台课程内容） 4、点名册
2、完全自主学习模式(有 辅导答疑) 典型课程： 《计算机基础技能》、《软件测试技术》	1、教学大纲 2、自主学习计划代替传统的教学习计划、教案 3、学习指南 4、点名册
3、讲授+自主+项目模式，典型方向课程：《企业级开发与设计》、《面向对象程序设计》	1、教学大纲 2、实施计划替代传统的教学计划、教案 4、教材（学习平台课程内容+电子书） 5、学习指南

	6、培养方案课程与平台模块化课程对应关系表 7、方向课程目标体系 8、点名册
4、项目式教学模式 典 型课程：软件工程 II	1、教学大纲 2、项目实施里程碑计划 3、各阶段产物模板与范例 4、各个阶段产物评审验收标准

表 4-1

附件2：《WEB前端开发技术I》授课调查反馈结果

《WEB前端开发技术I》授课调查反馈结果

题号	调查题目：	软件1501	软件1502	软件1503	软件1504	软件1505	软件1506	软件1507	软件1508
1	本阶段你的学习状态如何？								
A	很好	14.00%	10.64%	24.44%	21.43%	36.00%	26.42%	15.09%	12.96%
B	比较好	30.00%	42.55%	40.00%	40.48%	30.00%	43.40%	52.83%	40.74%
C	一般	54.00%	46.81%	31.11%	35.71%	34.00%	30.19%	28.30%	38.89%
D	不太好	2.00%		4.44%	2.38%			1.89%	5.56%
E	不好							1.89%	1.85%
2	你对本阶段该课程内容的掌握程度？								
A	全部掌握	8.00%	6.38%	13.33%	7.14%	10.00%	3.77%	7.55%	1.85%
B	多数掌握	28.00%	51.06%	51.11%	59.52%	62.00%	56.60%	58.49%	50.00%
C	一般掌握	60.00%	42.55%	35.56%	28.57%	28.00%	37.74%	30.19%	40.74%
D	少数掌握	4.00%			4.76%		1.89%	1.89%	5.56%
E	没掌握							1.89%	1.85%
3	你认为本阶段该课程的习题练习量和难度？								
A	大，很难完成	4.00%	2.13%		4.76%	4.00%	5.66%	1.89%	1.85%
B	还好，基本完成	58.00%	51.06%	66.67%	46.00%	46.00%	49.06%	75.47%	64.81%
C	适中，全部完成	34.00%	40.43%	31.11%	46.00%	46.00%	35.85%	13.21%	29.63%
D	少，轻松完成	4.00%	6.38%	2.22%		4.00%	7.55%	7.55%	1.85%
E	无课外练习						1.89%	1.89%	1.85%
4	你对教师讲授+在线平台自主学习+项目式教学模式是否认可？								
A	认可	82.00%	82.98%	86.67%	88.10%	98.00%	92.45%	92.45%	81.48%
B	不认可（请说明原因）	10%（应该多一点教学，网上看的不容易记住，知识点太多太杂）	4.26%（在线平台没有准确的答案，与老师交流太少）	6.67%（模式可以，能反映学习进度，但线下编译会出问题，不能让我们真正实践起来）	4.76%（效率低，有书更好了）		1.89%（平台上的内容比较浅显，开发过程中很多都不懂）		9.26%（学习平台的被动性太大，学生和老师都不好控制）
C	任何教学模式都一样	8.00%	12.77%	6.67%	7.14%	2.00%	5.66%	7.55%	9.26%
5	你认为在线学习平台对你学习该门课程是否有帮助？								
A	帮助很大	52.00%	53.19%	37.78%	61.90%	50.00%	45.28%	54.72%	35.19%
B	帮助一般	48.00%	40.43%	62.22%	30.95%	48.00%	49.06%	41.51%	50.00%
C	帮助很少		6.38%		7.14%	2.00%	5.66%		12.96%
D	无帮助								
E	不仅无帮助，还额外增加我平时的学习任务							3.77%	1.85%
6	你对该课程内容的设置、平台教学资源质量的满意度？								
A	非常满意	14.00%	19.15%	17.78%	21.43%	34.00%	22.64%	13.21%	11.11%
B	比较满意	54.00%	42.55%	62.22%	52.38%	42.00%	45.28%	60.38%	48.15%
C	一般满意	32.00%	31.91%	20.00%	16.67%	22.00%	30.19%	24.53%	29.63%
D	不太满意		2.13%		9.52%	2.00%	1.89%	1.89%	9.26%
E	不满意（请具体说明）		4.26%（没有纠错功能，容易在一个地方耗费大量时间）						1.85%
7	教材、课件是否覆盖教学内容，条理是否清晰？								
A	非常满意	16.00%	12.77%	17.78%	23.81%	30.00%	30.19%	20.75%	12.96%
B	比较满意	50.00%	44.68%	60.00%	47.62%	42.00%	45.28%	45.28%	31.48%
C	一般满意	28.00%	36.17%	22.22%	23.81%	26.00%	16.98%	28.30%	42.59%
D	不太满意	4.00%	6.38%		4.76%	2.00%	5.66%	3.77%	11.11%
E	不满意（请具体说明）	2%（没有教材，复习只能依靠平台，登录地点受限）					1.89%	1.89%（没有教材不方便查阅记录）	1.85%
8	主讲教师教学重点是否突出，思路是否清晰？								
A	非常符合	38.00%	31.91%	48.89%	40.48%	50.00%	41.51%	28.30%	20.37%
B	比较符合	48.00%	51.06%	44.44%	45.24%	44.00%	49.06%	64.15%	53.70%
C	一般	14.00%	17.02%	6.67%	11.90%	6.00%	9.43%	7.55%	22.22%
D	不太符合				2.38%				1.85%
E	不符合（请具体说明）								1.85%
9	主讲教师是否提前发布预习资料，主动收集并集中讲解大家遇到的问题？								
A	非常符合	28.00%	23.40%	48.89%	30.95%	46.00%	47.17%	45.28%	18.52%
B	比较符合	56.00%	51.06%	37.78%	40.48%	44.00%	35.85%	43.40%	64.81%
C	一般	14.00%	23.40%	13.33%	26.19%	10.00%	15.09%	11.32%	11.11%
D	不太符合	2.00%	2.13%		2.38%		1.89%		3.70%
E	不符合（请具体说明）								1.85%
10	主讲教师是否有计划的布置在线平台上的课程学习任务？								
A	非常符合	36.00%	31.91%	68.89%	47.62%	58.00%	50.94%	62.26%	44.44%
B	比较符合	54.00%	48.94%	28.89%	35.71%	34.00%	43.40%	33.96%	38.89%
C	一般	10.00%	19.15%	2.22%	14.29%	8.00%	5.66%	3.77%	12.96%
D	不太符合				2.38%				1.85%
E	不符合（请具体说明）								1.85%

11	你对课堂组织气氛与师生互动交流是否满意?								
A	非常满意	30.00%	27.66%	51.11%	30.95%	42.00%	43.40%	39.62%	20.37%
B	比较满意	56.00%	46.81%	40.00%	45.24%	48.00%	35.85%	50.94%	61.11%
C	一般	12.00%	23.40%	8.89%	21.43%	10.00%	20.75%	9.43%	14.81%
D	不太满意	2.00%	2.13%		2.38%				1.85%
E	不满意 (请具体说明)								1.85%
12	你对当前阶段课程学习的整体满意度?								
A	非常满意	22.00%	17.02%	33.33%	19.05%	40.00%	32.08%	37.74%	14.81%
B	比较满意	56.00%	59.57%	57.78%	61.90%	40.00%	43.40%	45.28%	59.26%
C	一般	22.00%	21.28%	8.89%	16.67%	20.00%	24.53%	15.09%	22.22%
D	不太满意		2.13%		2.38%			1.89%	1.85%
E	不满意 (请具体说明)								1.85%
13	请谈谈你对本课程现阶段的学习感受? (节选部分)								
软件1	感觉内容很不错, 觉得学习的很具体, 也很形象, 感觉挺简单; 学习了本课程, 能够简单的编写网页设计, 感觉很有用								
软件2	还好, 比较轻松, 但是没有整个项目的制作经验; 比较有意思, 可以在短时间内制作一些有意义的小项目, 对自己的自信心很有帮助								
软件3	平台知识点很详细, 老师课堂讲解也很好; 通过现阶段平台和课堂上的学习, 发现web不是很难, 主要是知识点太多, 但暂时都不难理解								
软件4	觉得现在上机时间太少, 还是大一专业基础课的模式来得好, 实践锻炼的太少了, 大多数同学都不会那么自觉, 感觉上个学期安卓也是, 一个学期完了什么都不记得, 基本感觉没学一样								
软件4	还可以, 大作业自己都能独立完成, 感觉完成的也很好; 学起来感觉还不错, 有点兴趣, 但是没深入学习, 主要为了完成学习任务。								
软件5	web很有意思, 老师教学很丰富, 课程讲解很详细; 上课老师讲解的效率是在线平台的2倍								
软件6	平台上只是简单的知识传递, 更多在项目实践上还是需要去查找资料, 自主学习; 我对老师的作业和教程很满意, 能够带着我们增加实践理论知识。								
软件7	感觉web前端比较通俗易懂一些吧相对于其他学科, 比较想去学习的。感觉这门课比起其它科目还是学的顺心一点, 大部分知识可以掌握并运用, 挺喜欢这门课的。								
软件8	在线学习平台上只是基础, 拓展还是网上查资料; 课程量其实并不大, 关键在于能否熟练运用, 自己也可以结合自身情况适当的深入学习								
14	你对本课程的主讲教师有什么意见及建议?								
软件1	老师非常负责任, 帮助我解决平台上的疑难问题; 希望老师多讲几个作业例题, 速度放慢!								
软件2	多讲一些案例, 从案例中让学生汲取知识点; 教的很好, 希望能多讲写完整项目的经验								
软件3	希望老师上课多扩展一些知识。希望老师可以多讲讲具体的实用的一些知识								
软件4	老师很负责任, 讲课很认真, 知识点都基本讲的很清楚; 可以多给我们讲解一下知识点, 光自己看有时候并不能理解								
软件5	希望老师继续保持现有风格; 继续加油吧, 老师的课很有意思的								
软件6	老师, 能录制点项目实战视频就更加完美了; 挺好的, 上课讲的很好, 只是他的课程很少; 应该在课下给我们多一点例题, 让我们多加练习								
软件7	上课时进程慢一点, 上课讲过的东西最好能总结成文档或是PPT, 可以课下观看; 老师每次在下次上课前要上的知识布置好, 很好, 上课着重讲我们不会的知识								
软件8	老师很好, 对于有关这门课的重点可以突出讲, 让平台和课堂结合, 同学们学的也有方向; 老师很认真负责, 每节课都布置作业第二节课都会耐心解答, 空余时间可以给我们拓展下其他知识								
15	你的其他意见建议。								
软件1	平台要是能在优化一下就好了, 有时候无关紧要的字母打错了都提交不了								
软件2	强烈要求学校发放相应的课本, 因为在线平台只适合做练习, 不适合上课学习, 有书本可以经常拿出来看, 但是在线平台作业写完了, 都懒得在打开登录了								
软件2	学习平台最好有个智能机器人, 如果学生遇到困难了, 能够根据学生的问题, 及时作出答复; 建议平台作业给出参考代码来, 有些是看实不会。								
软件3	多开一点上机课, 网络课没有动力; 希望多给我们上机练习, 不管是上课还是晚自习, 学校资源太匮乏								
软件4	可以增加一些标签知识, 网上的不一定每个人都去搜, 每个单元建议一些标签让学生自己去搜索学习记录。								
软件5	课堂互动时间可以适量增加; 希望能有更多的例子讲解								
软件6	博思平台可以更加详细的增加可供学习的知识点。希望教室上课老师讲解的课程安排能多一些								
软件7	学校可以为这门课加多点课时, 这样我们学的更轻松一些。平台提交有点过于死板, 有时候容易出现问题, 比如写对了, 但是提交不上去, 影响整体正确率								
软件8	老师多提供一些好的关于WEB的学习知识; 增多课堂增多见面率								

教师评价

软件1501	1分	2分	3分	4分	5分	平均分数	受访人数	折合满意度
孔凡豹	1	1	2	9	37	4.6	50	92%
软件1502	1分	2分	3分	4分	5分	平均分数		
孔凡豹	0	0	4	12	31	4.57	47	91.40%
软件1503	1分	2分	3分	4分	5分	平均分数		
孔凡豹	0	0	0	6	39	4.87	45	97.40%
软件1504	1分	2分	3分	4分	5分	平均分数		
孔凡豹	1	0	3	13	26	4.47	43	89.40%
软件1505	1分	2分	3分	4分	5分	平均分数		
孔凡豹	2	0	2	6	40	4.64	50	92.80%
软件1506	1分	2分	3分	4分	5分	平均分数		
孔凡豹	0	0	6	4	43	4.7	53	94%
软件1507	1分	2分	3分	4分	5分	平均分数		
孔凡豹	1	0	0	10	42	4.74	53	94.80%
软件1508	1分	2分	3分	4分	5分	平均分数		
孔凡豹	2	0	4	13	35	4.46	54	89.20%

安徽信息工程学院计算机与软件工程系
2016 届毕业生就业状况分析

计算机与软件工程系

2016-12

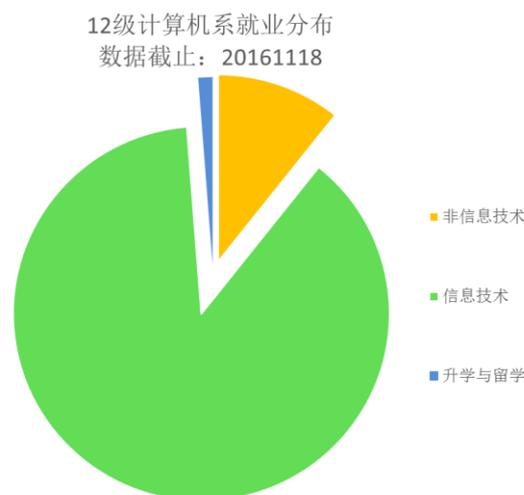
一、2016 届毕业生规模与学业完成情况

计算机与软件工程系 2016 届毕业生合计 411 人，其中合格毕业生 407 人占比超过 99%，结业生 4 人占比 1%不到，其中在合格毕业生中有 4 人考研，1 人出国继续深造。

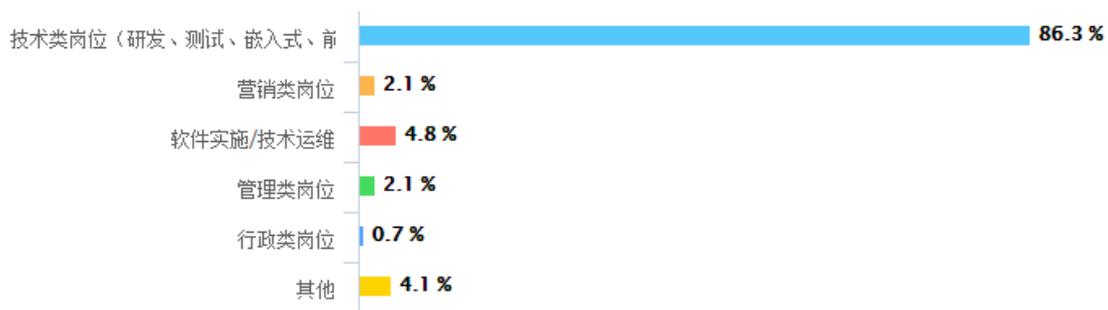
二、2016 届毕业生就业与就业质量情况

1) 2016 届学生就业总体分布

计算机与软件工程系 2016 届学生中有 362 名学生从事于信息技术类岗位，学生就业对口率达到 88%，从事其它工作与未就业占比约 11%（其中考 2 人备考公务员，1 人备考研究生），升学与留学占比约 1%。



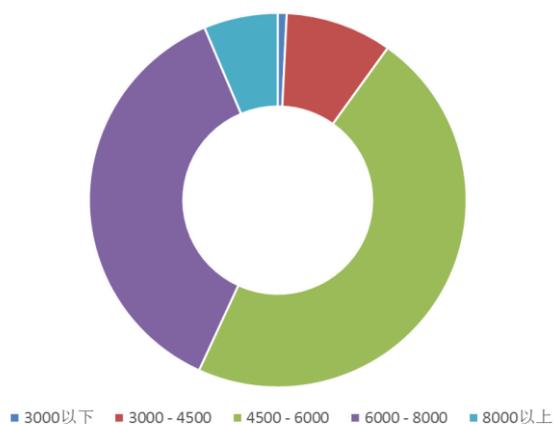
2016 年 12 月 22 日对计算机与软件工程系 2016 届学生目前所就业岗位抽样调查（目前有 146 位学生参与调查）中进行分析，目前学生所从事的主要岗位为技术类岗位，说明我们培养的方向与实际就业的岗位方向匹配度很高，如下图（数据截止时间：2016-12-28）。



2) 2016 届学生整体就业薪资水平

计算机与软件工程系 2016 届学生整体就业薪资水平薪资 6000 - 8000 占比达到 35%，4500 - 6000 达到 45%，合计薪资待遇 4500 - 8000 范围的占总学生的 80%。

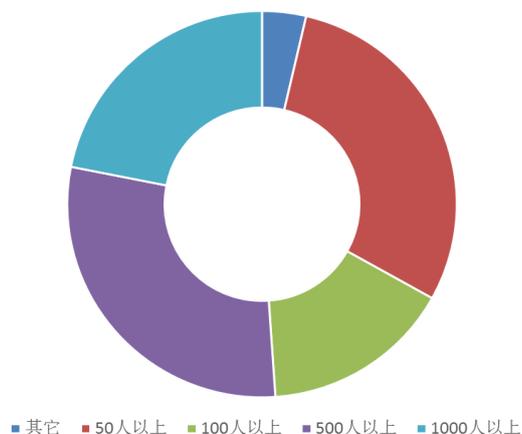
12级计算机系就业薪资分布
数据截止：20161118



3) 2016 届学生整体就业企业规模情况

2016 届学生 22%就业在 1000 人规模以上的企业，29%就业于 500 人以上规模的企业。

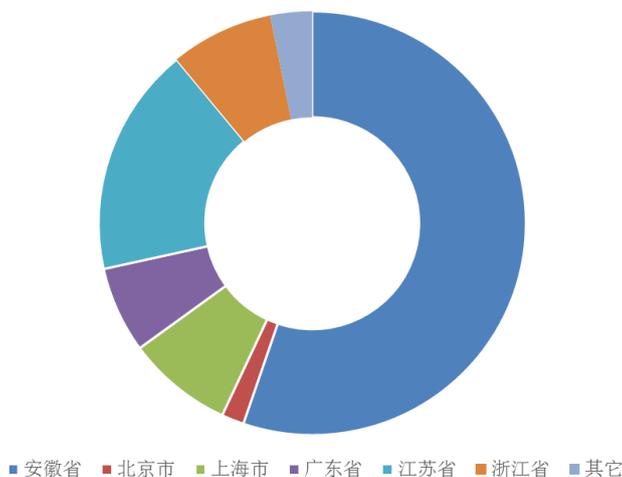
12级计算机系企业规模分布
数据截止：20161118



4) 2016 届学生整体就业区域情况

2016 届学生 88%就业集中在长三角区域。

12级计算机系就业区域分布
数据截止：20161118



三、我系就业情况与麦可思《2016 年中国大学生就业蓝皮书》调查分析

在麦可思发布的《2016 年中国大学生就业蓝皮书》中，计算机科

学与技术的就业率为 94.5，平均薪酬水平为 4978 元。



图片来源：麦可思《2016 年中国大学生就业蓝皮书》

计算机与软件工程系就业率达到 97.56%（其中 10 人未就业，2 人考公务员，1 人考研，1 人留学），就业率高出全国平均水平。就业薪资 6000 - 8000 占比 35%，4500 - 6000 占比 45%，平均起薪 5600 元，比全国本科平均起薪高 27.42%。

四、 计算机与软件工程系实习与就业特点

1) 就业率较高

基本实现充分就业。从具体毕业去向来看，“签订就业协议形式就业”（实习转就业一体化）为毕业生主要去向选择。

2) 就业质量较好

毕业生相对于麦可思调查中国内同类专业毕业生在专业对口率、就业率、待遇、上有明显的优势。

3) 就业区域更趋合理

从就业地域看，毕业生主要选择在省内及长三角区域就业，符合学院“服务安徽、面向全国”的就业整体布局规划。

4) 专业对口率高

2016 届毕业生就业行业 88%集中在信息技术类企业，体现了特色办学的显性成果，同时体现了用人单位对该校毕业生的实际应用能力、职业素养等多方面能力的认可。

同时佐证了专业设置与培养策略充分考虑了企业岗位、人才培养需求，体现了学院“产业工程师、创业企业家”人才培养的理念。

五、存在的不足

1) 就业意愿引导手段单一

在 2016 届学生毕业就业过程中，出现小面积的学生就业意愿不高的情况，因学生并非在校缺乏引导手段和规章制度。在后续相关工作中进一步深化“实习转就业一体化工程”，同时总结就业实习工作问题梳理可以落地的就业推荐与管理办法。

2) 就业区域拓展

2016 届学生毕业后就业区域集中在长三角区域，北京、广东等发达区域的就业数量少不够规模，后续根据专业特色进一步做到就业个性化的研究，如：以嵌入式专业方向拓展广东就业市场。

安徽信息工程学院计算机与软件工程系 2017 届毕业生就业质量报告

一、计算机系概况

计算机与软件工程系（简称：计算机系，下同）目前设有计算机科学与技术、网络工程及软件工程三个专业。现有在校学生 2719 人，专兼职教师 99 人，其中具有副高以上职称 20 余人，国家级教学名师 1 人，双师型教师 60 余人，同时配备专职行政管理人员 6 人，辅导员 8 人。建成的实验室有：嵌入式实验室、移动互联开发实验室、Maker DIY（创客 1）实验室、Endhiran（创客 2）实验室、网络工程基础实验室、网络信息安全实验室、软件工程实验室，其中软件工程实验室下设机房 36 间，实验室仪器设备总值 1100 余万元。

为培养真正满足 IT 行业急需的优秀应用实践型工程师，计算机系参照国外最新的专业培养标准，同时在行业领先的科大讯飞股份有限公司（简称科大讯飞，下同）支撑下，突破传统的教育观点和模式，进行了系列大刀阔斧的教学改革，形成了鲜明的办学特色。

1. 以学院办学理念为导向，深化人才培养模式改革，制订了以“四业”“能力为中心的个性化专业人才培养模式与知识体系。

(1) 进一步细化学院“三学期、三段式、三明治”式培养模式，结合专业特点建立了 2+0.5+1+0.5 以能力为导向的人才培养模式，突出“宽基础、重能力”特色。

- (2) 以教育部《计算机类专业教学质量国家标准》、《计算机类应用型人才教学质量标准》和《中国工程教育认证标准(2015版)》为导向,构建专业的基础知识体系。
 - (3) 以行业(工信部 ITSs—信息技术服务标准三级)、企业(讯飞岗位职级职等二级)标准为导向,构建行业、产业、企业工程能力需求的知识体系。
 - (4) 以职业素质能力为导向,形成专业方向,构建了满足职业岗位能力需求的知识体系。
 - (5) 以个性化培养为导向。初步构成了满足学生个性化发展需要的培养体系:在大一换专业、学分置换、毕业设计置换,跨专业选方向、自主选择实习岗位等。
 - (6) 通过市场调研、企业实习准入、实习走访、实习鉴定、就业需求等多环节对培养模式不断进行评价、迭代、优化。
2. 以“以学为主”为导向,深化教学模式与教学方法改革,构建了“博思平台+SPOC+翻转课堂”混合式教学模式与教学方法。
- (1) 突破传统教学形式(以教为主),构建了教、学、练、考、评一体化“博思”智慧学习平台,为学生自主学习提供了平台资源,为教学资源的共享和教学模式与教学方法的改革提供了保证。
 - (2) 改革传统教学模式,构建了基于“SPOC+翻转课堂”混合式教学模式,突出了以学为主、自主学习与个性化学习的特点。
3. 以“宽理论,强实践”为导向,优化实践教学体系,建立了“技

术、能力、素质”三位一体的实践教学模式与管理机制。

- (1) 基于“三个结合”构建了“技术、项目、职业能力”三位一体的实践教学体系。
- (2) 构建了“平台、企业、学校”三位一体的实践教学管理机制。
- (3) 建立了基于“实习率、专业对口率、岗位适合率、实习转就业率”四个维度的实习质量评价机制。
- (4) 构建了“学科竞赛、创新、创业”三位一体的创新创业教育体系。

4. 以专业核心课程建设为导向，构建了符合“四业”要求的课程体系与保障机制。

- (1) 以知识与能力结构为导向，构建了符合“四业”要求的“基础（标准）+能力（行业）+素质（企业与职业）”的课程体系。
- (2) 构建课程教学团队，进行资源优化，实行课程主讲老师制。
- (3) 构建了优秀的双师团队，拥有一批具有实践和工程背景、5年以上IT行业项目经验及教学经验、在技术教学两方面都擅长的双师团队。

5. 建立了 UniBrain/i-Study 智能教育服务信息化平台。

计算机系秉持“以学习者为中心”、“教育服务学生”的理念，围绕学生个性化发展的目标，研发并实施了 UniBrain/i-Study 智能教育服务平台。该平台集在线学习与实践、课程测试与素养评测、学习数据收集与发现、个性化学习门户、教学资源管理与分享、人才档

案、实习就业与企业招聘等于一体，真正做到完全的个性化培养，全程为学生学习提供坚实支撑。

6. 加强校企合作交流，建设优质实习就业基地。

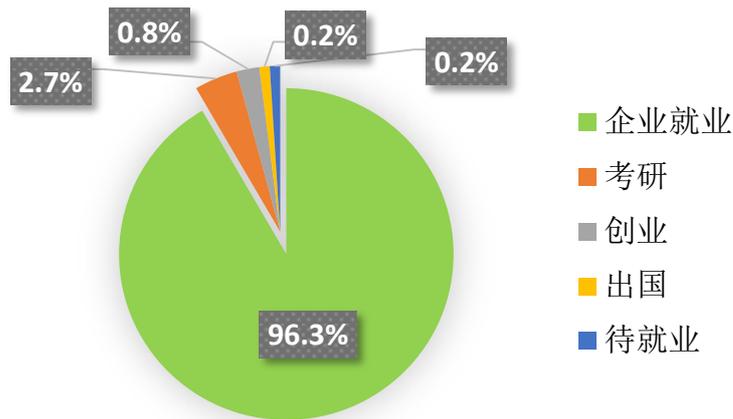
计算机系与科大讯飞、上海汉得、文思海辉、明基逐鹿等知名 IT 企业建立了长期合作与人才定制培养计划。通过与知名企业签订人才培养协议与联合培养课程计划（此类课程计划对学生完全免费），实现了真实的高专业对口就业率。

二、2017 届毕业生就业情况

计算机与软件工程系 2017 届毕业生共 478 人，其中 477 人于 2017 年 6 月毕业前解决就业问题。具体情况如下：

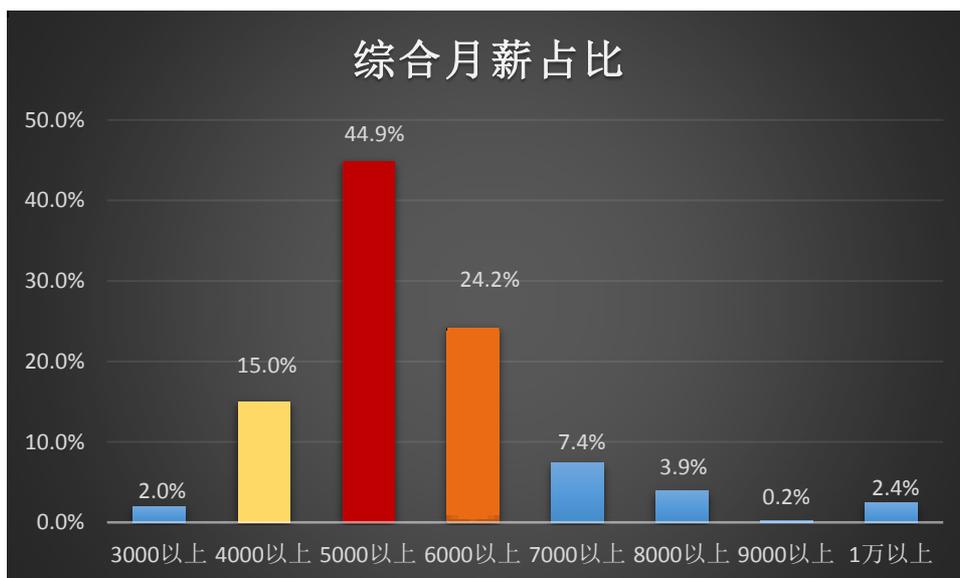
1、就业整体分布

截至 2017 年 7 月 1 日，2017 届毕业生 478 人，其中企业就业 459 人，考研 13 人，自主创业 4，出国 1 人，待业 1 人，就业率达 99.8%，超过麦可思《2016 年中国大学生就业报告（就业蓝皮书）》公布的全国本科计算机科学与技术专业的就业率（94.5%）。就业分布情况见下表：



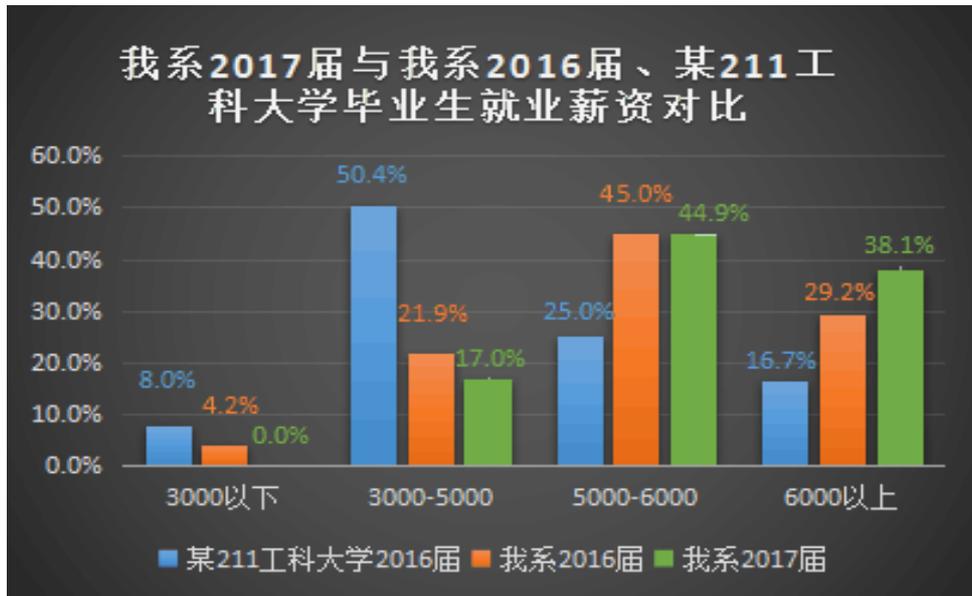
2、就业薪资分布

2017 届毕业生综合月薪集中在 4000-7000 有 386 人, 占比 84.1%; 7000 以上 64 人, 占比 13.9%; 平均月薪 5821, 超过麦可思《2016 年中国大学生就业报告(就业蓝皮书)》公布的全国本科生计算机科学与技术专业的平均月薪 4978 元/月, 以及超过麦可思《2017 年中国大学生就业报告(就业蓝皮书)》公布全国本科生所有专业的平均月薪 4376 元/月。



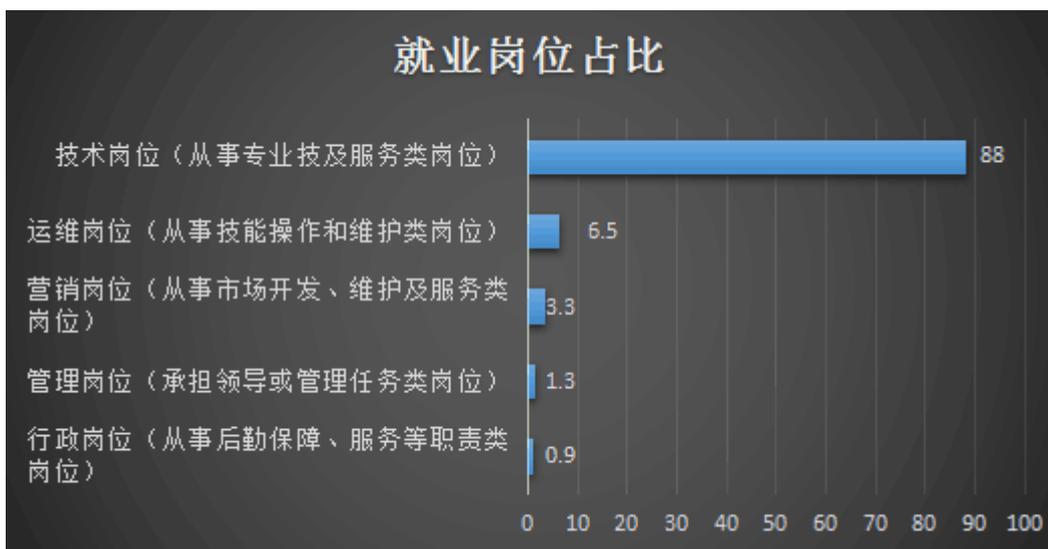
2017 届毕业生的综合月薪与 2016 届、某 211 工科大学 2016 届

对比仍具有一定优势，具体数据如下：



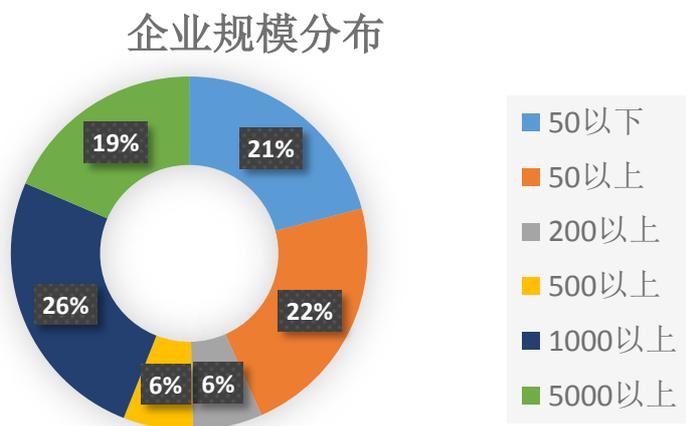
3、就业岗位分布

毕业生的专业对口率为 94.5%，超过 2016 年全国计算机科学与技术的专业对口率（77%）。其中，从事技术开发岗位 404 人，占比 88%，培养方案设置的专业技术方向与实际就业岗位的方向匹配度很高。



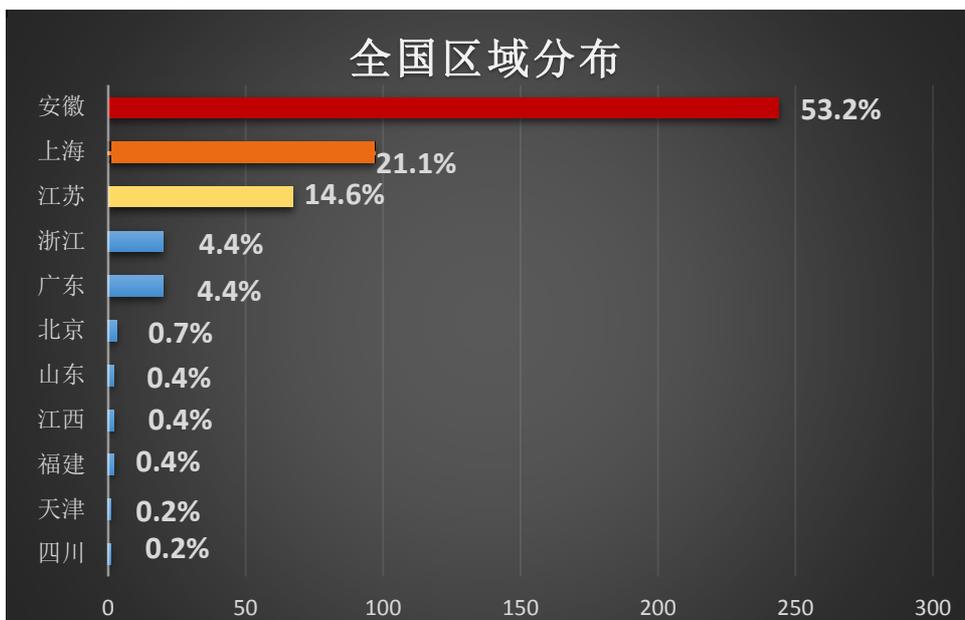
4、就业企业规模

2017 届毕业生 478 人，有 26% 的学生就业在 1000 人以上规模的企业，19% 学生就业在 5000 人以上规模的企业。



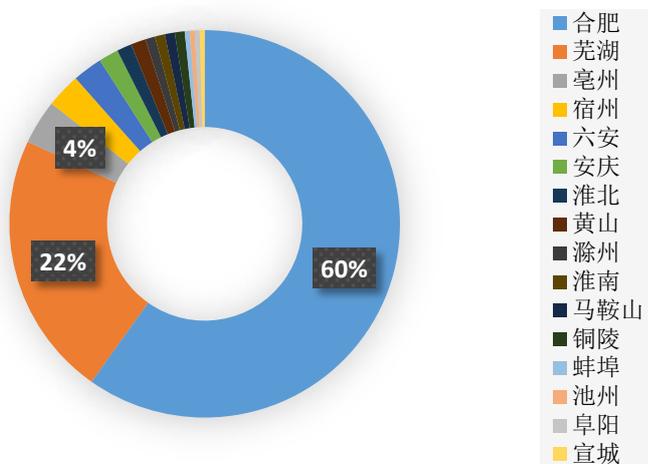
5、就业区域分布

学生就业企业主要集中在长三角区域，其中，安徽占比 53.2%，上海占比 21.1%，江苏占比 14.6%。



在安徽省内，就业企业主要集中在合肥（占比 60%）和芜湖（22%）。

安徽省内区域分布



二、提高就业质量关键举措

计算机与软件工程系以学生就业为落脚点,通过一系列课程改革、小学期实训、分方向教学、企业实习、实习转就业等过程建设,为就业工作打下坚实基础。具体就业措施如下:

1、实习转就业

秉持“提前规划、提前考察、提前宣传”的原则,提前指导学生进行就业规划,提前考察企业信息,提前做好企业招聘宣传,促成在优质企业实习的学生直接转就业。同时,根据毕业生群体的个体差异及不同就业需求,进行个性化指导,具体如下:

(1) 依据毕业生群体不同特点,将毕业生分为五种类型,提供个性化的指导服务。

- ✓ 具有强烈考研意愿学生: 给予配备学业导师, 最大限度帮助

其提高学业水平，实现顺利升学。

- ✓ 具有强烈就业意愿且方向明确学生：积极帮助其推荐适合的就业岗位。
- ✓ 具有强烈就业意愿但就业方向不明确学生：通过职业倾向和职业能力测试，帮助其分析自身优势，尽快确定就业方向，实现就业。
- ✓ 就业意愿和就业方向模糊学生：帮助其树立职业就业意识，选定就业方向，力争实现就业。
- ✓ 特殊特别学生：则根据其不同状况，如心理问题、家庭问题、经济问题、学业问题等予以提供不同的帮助。

(2) 建立毕业生就业档案。根据毕业生就业的实际状况，对未落实就业学生其提供“一对一”的指导服务，即“一对一谈心、一对一指导、一对一推荐、一对一服务”，最大限度实现毕业生顺利、充分就业。

(3) 提供顶点课程、在线学习平台，学生可依据自身特点，自主选择学习，补缺补差，为就业进一步进行知识储备。

(4) 营造创新创业环境，完善科学专业指导体系。为创业团队，安排专业导师，帮助培养创业意识、提高创业能力。

2、毕业生跟踪计划

跟进毕业生企业、薪资、能力等变更情况，通过毕业生体系研究，评估毕业生就业质量、各专业就业特点、预测未来就业趋势，为学校

人才培养和就业工作提供参考。同时，号召优秀毕业生返校交流，并培养毕业生为系（部）推荐实习、就业岗位的意识。

三、就业工作改进

1、进一步拓展就业区域

当前就业区域主要集中在长三角地区，相关行业发展密集型地区占比仍需扩大。

2、加强就业指导的精细化及专业化

1) 部分学生职业规划不清晰，语言表达能力、社交能力、创新能力、简历制作能力仍需提高。针对这些问题，需在入学初便引起重视，将相关教育引入教学计划，并在第二课堂搭建平台加以锻炼。

2) 加强就业指导老师能力的培养、提升，并鼓励参与职业规划师、心理咨询师等课程培训。

3、加强校企合作交流，提升教学资源时效性

校企合作与交流需进一步常态化，通过企业合作交流以及实习就业学生的回访收集企业应用的技术框架、岗位要求，对企业需求进行梳理整合改进现有教学培养方案与资源体系优化。

附件5：计算机与软件工程系2014年以来学科竞赛获奖情况

序号	时间	赛事名称	团队成员	竞赛等级	奖项
1	2014年9月	全国大学生数学建模竞赛	王习超, 赵蓉婷, 洪瑞	省级	三等奖
2	2015年6月	挑战杯	方世奇、蔡雨辰、张慧	省级	二等奖
3	2015年9月	全国大学生数学建模竞赛	王习超, 赵蓉婷, 洪瑞	国家	二等奖
4	2015年10月	全国大学生数学竞赛安徽赛区 (非数学类)	江宇	省级	三等奖
5	2015年8月	首届安徽省“互联网+”	朱俊、吴建、汪敏敏、姜爱娟、曹永亮	省级	铜奖
6	2015年6月	ACM"京胜杯"安徽省程序设计 竞赛	周杰、李世渊、强睿	省级	三等奖
7	2015年6月	ACM"京胜杯"安徽省程序设计 竞赛	赵玄宇、黄晓晓	省级	三等奖
8	2015年6月	ACM"京胜杯"安徽省程序设计 竞赛	王习超, 宛星斌, 洪瑞	省级	三等奖
9	2015年6月	ACM"京胜杯"安徽省程序设计 竞赛	王习超, 黄晓晓, 林鹏超	省级	三等奖
10	2016年5月	中国大学生计算机设计大赛	方飞, 徐东, 刘盼晴	省级	三等奖
11	2016年5月	中国大学生计算机设计大赛	严明华, 王家儒, 柯云鹏	省级	三等奖
12	2016年8月	中国大学生计算机设计大赛	潘宇, 杨亚维, 李迅	国家级	三等奖
13	2016年8月	中国大学生计算机设计大赛	朱光龙, 周杰	国家级	三等奖
14	2016年5月	中国大学生计算机设计大赛	方飞, 徐东, 刘盼晴	省级	三等奖
15	2016年5月	中国大学生计算机设计大赛	李国明, 季婷婷, 李忠宸	省级	三等奖
16	2016年8月	中国软件杯大学生软件设计大 赛	李岩、徐建峰、杨振宇	国家级	二等奖
17	2016年8月	中国软件杯大学生软件设计大 赛	陆宝山、王呈呈、张鑫	国家级	三等奖
18	2016年8月	中国软件杯大学生软件设计大 赛	徐保、朱晨风、胡涛	国家级	三等奖
19	2016年8月	第二届安徽省“互联网+”大 学生创新创业大赛	郭玲玲、崔夏炎、查国、钱学会	省级	铜奖
20	2016年8月	第二届安徽省“互联网+”大 学生创新创业大赛	汪海生、王娜娜、李辉	省级	铜奖
21	2016年8月	第二届安徽省“互联网+”大 学生创新创业大赛	周晓杰、蒯凡、吴晨均、钱涛、张涛	省级	铜奖
22	2016年8月	第二届安徽省“互联网+”大 学生创新创业大赛	戴永培、何承尧、张长见、程洛飞	省级	铜奖
23	2016年6月	ACM京胜杯安徽省程序设计大 赛	查怀松, 杨亚维, 朱光龙	省级	三等奖
24	2016年6月	ACM京胜杯安徽省程序设计大 赛	周杰、李世渊、强睿	省级	三等奖
25	2016年9月	全国大学生数学建模竞赛	刘洋、彭晋超、王俊涛	省级	三等奖
26	2016年9月	全国大学生数学建模竞赛	王玲, 王彬彬, 江楠	国家级	二等奖
27	2016年9月	全国大学生数学建模竞赛	徐菲 崔夏炎 钱学会	省级	一等奖

28	2016年5月	中国大学生计算机设计大赛	严明华、柯云鹏、王家儒	省级	三等奖
29	2016年7月	全国大学生“恩智浦”杯智能车竞赛	吕圆圆、夏传武、吴义胜	省级	三等奖
30	2016年8月	第二届安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛	郭玲玲, 崔夏炎, 钱学会, 查国	省级	三等奖
31	2016年8月	第二届安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛	汪海生 王娜娜 李辉	省级	铜奖
32	2016年9月	第二届安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛	钱涛、周晓杰、吴晨均、张涛、蒯凡	省级	三等奖
33	2016年9月	全国大学生数学建模竞赛	崔夏炎, 徐菲, 钱学会	省级	一等奖
34	2016年10月	全国大学生数学建模竞赛	郝井羊、陈劲晓、曹甜丽	省级	二等奖
35	2016年10月	全国大学生数学建模竞赛	潘波、钱涛、王中雨	省级	一等奖
36	2016年10月	全国大学生数学建模竞赛	伍宏勇、李宁、程淑敏	省级	二等奖
37	2016年7月	第九届证券杯—安徽省大学生金融投资创新大赛-股票虚拟交易组	曹文月 周潇雨 孙吉浩 邢春香 任强	省级	一等奖
38	2016年7月	第九届证券杯—安徽省大学生金融投资创新大赛-公司上市可行性分析报告组	曹文月 周潇雨 孙吉浩 邢春香 任强	省级	三等奖
39	2016年5月	2016首届安徽省大学生国际贸易技能综合大赛	曹文月 邢春香 李昀 周晓放 杨帆 马新洲 孙志勇	省级	三等奖
40	2016年10月	全国大学生数学建模竞赛	吴慎华、王影影、荣婉君	省级	三等奖
41	2016年5月	全国大学生英语竞赛	叶品	省级	二等奖
42	2016年5月	“创青春”全国大学生创业大赛	褚飞扬、邓彪、王其慧、刘安琪、张潇、郭子威、夏文武、刘磊、孟天奇、庄道业	省级	银奖
43	2016年4月	全国大学生英语竞赛	周芸羽	国家级	二等奖
44	2016年6月	ACM全国大学生程序设计大赛	崔祥祥、王凡	国家级	优胜奖
45	2016年8月	安徽省信息安全攻防赛	黄安欣、马腾、江贻涛	省级	二等奖
46	2016年8月	安徽省信息安全作品赛	戴永培、蒯凡、林章新、匡磊	省级	三等奖
47	2016年8月	安徽省信息安全作品赛	黄安欣、牛洋辉、江贻涛、吕圆圆	省级	优胜奖
48	2016年12月	“蓝盾杯”网络空间安全竞赛	黄安欣、马腾、江贻涛	国家级	优胜奖
49	2017年5月	计算机设计大赛	李德钊 周胜男 林金鹏	省级	一等奖
50	2017年5月	计算机设计大赛	朱振声 官维凯 蒯凡	省级	二等奖
51	2017年5月	计算机设计大赛	蔡鹏飞 杨行 王鹏飞	省级	二等奖
52	2017年5月	计算机设计大赛	周志远 周保宏 王杰	省级	二等奖
53	2017年5月	计算机设计大赛	匡磊 储著兵 汪瑞	省级	二等奖
54	2017年5月	计算机设计大赛	田涛 王海东 何阳	省级	三等奖
55	2017年5月	计算机设计大赛	蒯凡 李世渊 朱振声	省级	三等奖
56	2017年5月	计算机设计大赛	戴永培 程洛飞 何承尧	省级	三等奖
57	2017年5月	计算机设计大赛	朱文涛 潘宇 李世渊	省级	三等奖
58	2017年5月	计算机设计大赛	江楠 肖迪	省级	三等奖
59	2017年5月	计算机设计大赛	周晓杰 许星杰	省级	优胜奖

60	2017年5月	计算机设计大赛	李大伟 郭威威 程帅	省级	优胜奖
61	2017年5月	计算机设计大赛	黄承斌 张旭 张蒙蒙	省级	优胜奖
62	2017年5月	计算机设计大赛	肖孝楠 张光耀 刁山伟	省级	优胜奖
63	2017年5月	计算机设计大赛	杨亚维 李迅 张兴	省级	优胜奖
64	2017年5月	计算机设计大赛	王俊仁 夏慧敏 李钊	省级	优胜奖
65	2017年5月	计算机设计大赛	余宏 唐馨 姚文	省级	优胜奖
66	2017年5月	计算机设计大赛	崔祥祥 黄安欣 牛洋辉	省级	优胜奖
67	2017年5月	计算机设计大赛	肖迪 江楠 潘波	省级	优胜奖
68	2017年5月	计算机设计大赛	聂向阳 陆聪 卢梦君	省级	优胜奖
69	2017年5月	计算机设计大赛	戴永陪 王迂 刘童升	省级	优胜奖
70	2017年5月	计算机程序设计大赛	朱振声、蒯凡、李世渊	省级	二等奖
71	2017年5月	计算机程序设计大赛	戴永培、何进、王永建	省级	三等奖
72	2017年5月	计算机程序设计大赛	朱文涛、陈其强、范天明	省级	优胜奖
73	2017年8月	互联网+大赛	于超然、李勇、李桂龙、周妍、聂向阳、许胜男	省级	银奖
74	2017年8月	计算机设计大赛	李德钊、周胜男、林金鹏	国家级	二等奖
75	2017年8月	计算机设计大赛	朱振声、官维凯、蒯凡	国家级	三等奖
76	2017年8月	计算机设计大赛	田涛、王海东、何阳	国家级	三等奖
77	2017年8月	计算机设计大赛	蔡鹏飞、杨行、王鹏飞	国家级	二等奖
78	2017年8月	计算机设计大赛	周志远、周保宏、王杰	国家级	三等奖
79	2017年9月	“软件杯”软件设计大赛	田涛，王海东，何阳	国家级	二等奖
80	2017年9月	“软件杯”软件设计大赛	尤黎明，汪鹏远，向娇娇	国家级	二等奖
81	2017年9月	“软件杯”软件设计大赛	李德钊，林金鹏，周胜男	国家级	三等奖
82	2017年9月	“软件杯”软件设计大赛	蔡鹏飞，杨行	国家级	三等奖
83	2017年9月	“软件杯”软件设计大赛	王海东，田涛，何阳	国家级	三等奖
84	2017年9月	“软件杯”软件设计大赛	桂亮，蔡凯，李男	国家级	三等奖
85	2017年9月	“软件杯”软件设计大赛	江楠，肖迪，蔡凯	国家级	三等奖
86	2017年9月	2017年安徽省高校物联网应用创新大赛	刁山伟、肖孝楠、阚洋洋	省级	一等奖
87	2017年11月	2017年“易霖博杯”安徽省大学生网络攻防赛	徐博文,肖孝楠,刁山伟	省级	优胜奖
88	2017年11月	2017年“易霖博杯”安徽省大学生网络攻防赛	夏雨,任书鹏,戴永培	省级	优胜奖
89	2017年11月	2017年“展航杯”安徽省大学生信息安全作品赛	肖孝楠,楼庆,杨浩,徐博文	省级	二等奖
90	2017年11月	2017年“展航杯”安徽省大学生信息安全作品赛	任书鹏,朱金刚,何进,杜飞	省级	二等奖
91	2017年11月	2017年“展航杯”安徽省大学生信息安全作品赛	黄安欣,牛洋辉,江贻涛	省级	三等奖
92	2017年11月	2017年“展航杯”安徽省大学生信息安全作品赛	张浩,林章新,夏雨	省级	三等奖

93	2017年11月	2017年“展航杯”安徽省大学生信息安全作品赛	戴永培,江楠,唐雪蕾	省级	优胜奖
94	2017年11月	芜湖市专利大赛	匡磊	市级	特等奖

附件6：计算机与软件工程系专利受理情况

计算机与软件工程系专利作品汇总表

填报院校（盖章）：

填报人：

联系电话：

序号	作品名称	作品类别	第一作者姓名	专利授权号（或申请）	备注
1	手机静音模式自动控制方法、客户端及手机	发明	钱涛、乔魁武、储著兵、褚红文、王雪梅	201710567530.8	F2017001
2	家用网络QoS控制器及控制方法	发明	陶骏、匡磊、储著兵、陶婉婷、颜云生	201710566459.1	F2017002
3	基于蓝牙4.0的智能移动座椅及其控制系统	发明	钱涛、万家山	201710567527.6	F2017003
4	一种安防设备及安防系统	发明	王啸楠、朱宁、赵玄宇	201710566460.4	F2017004
5	一种智能狗环	发明	高雪红、高超、曹文月	201710567051.6	F2017005
6	一种地漏装置	发明	霍美香、袁卫家、万家山	201710655735.1	F2017006
7	智能防盗门系统	发明	王长志、汪喆、汪万军、汪涛、陈兵	201710719329.7	F2017007
8	可移动的吊灯	发明	赵海航、黄涛、周超、姚亚龙、张云玲、刘阳	201710724931.X	F2017008
9	导盲机器狗	发明	姜玉杰、杨博、胡婷婷、张云玲、章鋆	201710725748.1	F2017009
10	一种手机安全充电转换头	发明	肖孝楠、高超、楼庆、张光耀、王婷	201710724933.9	F2017010
11	一种智能车载安全设备	发明	王静、王婷婷、王新月、王雪梅	201710728937.4	F2017011
12	基于Kinect的动作比对系统和比对方法	发明	王德昌；李世渊	201710357087.1	F2017103
13	基于Kinect的人体主要体型参数的测量方法和系统	发明	王德昌；蒯凡	201710357623.8	F2017104
14	多普勒效应实验装置	发明	王德昌；朱文涛	201710357086.7	F2017105
15	通过三维重建对产品质量的检测方法	发明	王德昌；朱振声	201710361411.7	F2017106
16	肺活量检测的方法	发明	王德昌；朱文涛		F2017211
17	基于Kinect的声波测速实验装置及其实验方法	发明	王德昌；潘宇		F2017212
86	冷暖杯	发明	鲍道虎、盛中堂、李配红、陈大年、苏春		
18	带加热系统的黑板	实用新型	方领航、汪为、梁海天、张运东、潘刚、	201720842454.2	S2017001

19	一种固定夹	实用新型	林志强、刘翔、陆玉磊、王金标、王啸楠	201720843606.0	S2017002
20	书角保护夹	实用新型	李奎、石贤旺、赵子玉、刘小芳、伍祥	201720843613.0	S2017003
21	一种可纠正坐姿的写字桌	实用新型	吴承健、章敏、王丽君、伍祥	201720844501.7	S2017004
22	一种便携式共享单车清洁维护设备	实用新型	王长城、疏港、刘重阳、马良志、戴平	201720842432.6	S2017005
23	一种便携可拼接行李箱	实用新型	黄飞、孙永妍、产世豪、汪乐乐、宋慧锦	201720845146.5	S2017006
24	家用网络QoS控制器	实用新型	陶骏、匡磊、储著兵、陶婉婷、颜云生	201720842451.9	S2017007
25	一种可变形刷头杯具清洗器	实用新型	夏慧敏、张影、谷澍、戴平	201720844438.7	S2017008
26	基于蓝牙4.0的智能移动座椅及其控制系统	实用新型	钱涛、万家山	201720842433.0	S2017009
27	带牙刷的电动剃须刀	实用新型	李丁力、覃宵汉、张朋朋、钱丽君、张育恒、徐小虎	201720843109.0	S2017010
28	鞋底清洁	实用新型	邹云龙、王跃、王涛、徐小虎	201720843094.8	S2017011
29	一种多功能三角支架	实用新型	郭磊、卫望、姜涛、张云玲	201720843616.4	S2017012
30	轮胎测温测压预警系统	实用新型	李锦涛、关承健、李奎、曹光远、赵子玉、周响名	201720842452.3	S2017013
31	一种节约环保型垃圾桶	实用新型	彭晓雨、李嘉儀、刘晴晴、巩德良、高超	201720845075.9	S2017014
32	一种安防设备及安防系统	实用新型	王啸楠、朱宁、赵玄宇	201720843106.7	S2017015
33	一种手机来电翻起驱动器	实用新型	高鸿飞、田张飞、孙勇彬、苏国宏、章鋆	201720844585.4	S2017016
34	一种智能狗环	实用新型	高雪红、高超、曹文月	201720843614.5	S2017017
35	不倒热水瓶	实用新型	陈炜祥、吴恒志、任书鹏、王颖慧	201720843599.4	S2017018
36	一种迷你制冷器	实用新型	李园园、杨蓓蓓	201720844584.X	S2017019
37	基于移动互联网和云平台的远程签字笔	实用新型	陶骏、吴慎华、丁元井、夏润、颜云生	201720842419.0	S2017020
38	储物篮	实用新型	陈之灿、韩兵兵、陈涛、郭成瑀、管欣溢	201720879481.7	S2017021
39	一种支架及手机保护壳	实用新型	邵慧娟、缪云飞、陶文、方向前、刘阳	201720878442.5	S2017022
40	一种黑板擦外壳	实用新型	江国、李琪亮、赵磊、倪江涛、袁卫家、万家山	201720879024.8	S2017023

41	一种两用雨棚	实用新型	靖守业、赵怀玉、姜玉杰、程琪	201720879478.5	S2017024
42	一种便携式口型识别设备	实用新型	汪龙凡、唐馨、章鋈	201720879483.6	S2017025
43	一种过滤加热水杯	实用新型	卜俊豪、陈雷、章鋈	201720879477.0	S2017026
44	高层建筑垃圾通道	实用新型	郭威威、程帅、李大伟、戴平	201720879480.2	S2017027
45	一种自取雨伞系统	实用新型	吴倩倩、沈绍龙、方磊、崔祥、李标、万家山	201720879484.0	S2017028
46	清洁工具套件	实用新型	杨越、苑纪康、王春潮、万家山	201720879023.3	S2017029
47	智能烘鞋器	实用新型	袁国庆、马腾、赵江航、宋新颖、万家山	201720879482.1	S2017030
48	一种智能充电电池	实用新型	俞晓斌、赵德东、范劲兴	201720879021.4	S2017031
49	一种智能农田杀虫灌溉系统	实用新型	周祥冉、袁德伟、张凯丰、王啸楠	201720879476.6	S2017032
50	一种基于GSM和ZigBee网络的 可远程控制的自适应调光系统	实用新型	刘祥、吴锦华	201720879479.X	S2017033
51	一种智能安全带	实用新型	万家山、陈蕾、李迅、杨亚维、周晓杰	201720879475.1	S2017034
52	一种地漏装置	实用新型	霍美香、袁卫家、万家山	201720962085.0	S2017035
53	一种梯子脚踏板	实用新型	程小蒙、刘雪庭、阮奇、吴锦华、黄飞	201720962236.2	S2017036
54	一种玻璃清洁器	实用新型	胡龙彪、石洋洋、金佳旺、霍清华、黄飞	201720962210.8	S2017037
55	一种多功能眼镜盒	实用新型	李玉廷、吕璐、伍祥	201720962081.2	S2017038
56	一种可烘干拖地装置	实用新型	赵安迪、徐壮壮、章冬、杨桓、周诚、戴平	201720965181.0	S2017039
57	一种可作为行李箱使用的浴缸	实用新型	孙娟娟、宛然、陈维、高超	201720965106.4	S2017040
58	智能养花系统	实用新型	周子成、程琪	201720962214.6	S2017041
59	一种无尘黑板擦	实用新型	李亚涛、王超、李新如、刘奇龙、陶骏	201720962595.8	S2017042
60	一种快递寄存装置	实用新型	肖迪、江楠、陈蕾、耿杰、万家山	201720965143.5	S2017043
61	一种蛋清蛋黄分离混合器	实用新型	江楠、肖迪、陈兆安、万家山	201720965144.X	S2017044
62	一种含折叠凳背包	实用新型	王娜娜、张健、王甜、耿杰、万家山	201720965164.7	S2017045

63	一种台灯	实用新型	郝井羊、赵书影, 伍宏勇, 范怀彪, 张云玲	201720962606.2	S2017046
64	一种台灯	实用新型	刁山伟、俞晓斌, 杨鹏, 查俊, 范劲兴	201720962212.7	S2017047
65	智能电击灭蚊灯	实用新型	聂向阳、邱健, 赵玄宇, 王啸楠	201720962592.4	S2017048
66	多功能插板	实用新型	阮江海、李俊、陈鹏、徐小虎	201721047154.1	S2017049
67	吸尘式黑板刷	实用新型	官路、杨海波 王亚桃 龚晶 林冬冬 王颖慧	201721048281.3	S2017050
68	智能防盗门系统	实用新型	王长志、汪喆 汪万军 汪涛 陈兵	201721047779.8	S2017051
69	可移动的吊灯	实用新型	赵海航、黄涛 周超 姚亚龙 张云玲 刘阳	201721054377.0	S2017052
70	一种多功能伞	实用新型	余嘉伟宋中爱 孙翔宇 钱成 张云玲 张椿英	201721054845.4	S2017053
71	一种黑板擦装置	实用新型	刘强、王凡、袁卫家 万家山	201721053685.1	S2017054
72	一种气囊防摔手机壳	实用新型	孙冬、于学辉、王志生、霍清华、黄飞	201721055945.9	S2017055
73	一种散热手机壳	实用新型	陶魁、吴涛、吴谷雨、伍祥	201721055975.X	S2017056
74	一种电热鼠标套	实用新型	方梦、胡序伟、范劲兴	201721055906.9	S2017057
75	一种阳台种植架	实用新型	程洛飞、潘飞、施宇、程琪	201721054365.8	S2017058
76	导盲机器狗	实用新型	姜玉杰、杨博 胡婷婷 张云玲 章鋈	201721054363.9	S2017059
77	一种手机安全充电转换头	实用新型	肖孝楠、高超 楼庆 张光耀 王婷	201721055944.4	S2017060
78	一种防风型衣架	实用新型	陈航宇、徐国峰 纪广旭 冯江 万家山 王甜	201721058878.6	S2017061
79	一种笔帽及中性笔	实用新型	刘祥、吴锦华	201721058726.6	S2017062
80	一种智能车载安全设备	实用新型	王静、王婷婷、王新月、王雪梅	201721058877.1	S2017063
81	可拆卸智能键盘	实用新型	周晓杰、李迅、杨亚维、万家山	201721058876.7	S2017064
82	迷你制冰器	实用新型	李园园、杨蓓蓓		
83	智能充电电池	实用新型	俞晓斌、赵德东		
84	无尘黑板	实用新型	方国强、周恒, 李祥振, 王颜平, 张彤依,		
85	多功能变形支架(用于宿舍床上的多用途辅助装置以及宿舍	实用新型	刘欢、闻鹏志 李航东		

附件7：教研项目一览表

近几年质量工程项目汇总表

序号	项目名称	项目负责人	项目类型	项目级别	年份
1	软件工程专业综合改革	丁德成	专业综合改革试点	省级	2013
2	大学生综合素质与能力培养教学体系的构建与实践	吴敏	教学研究项目	省级	2014
3	基于学科竞赛的实践教学课程教学改革研究与实践	陈跃东	教学研究项目	省级	2014
4	软件工程专业个性化人才培养模式改革研究与实践	丁德成	教学研究项目	省级	2014
5	软件工程专业卓越工程师	岳丽华	卓越人才教育培养计划	校级	2014
6	计算机科学与技术教学团队	周鸣争	教学团队	省级	2015
7	计算思维导论	雷大正	精品资源共享课程	省级	2015
8	卓越工程师教育培养计划	颜云生	卓越人才教育培养计划	省级	2015
9	大数据时代下个性化教学研究	万家山	教学研究项目	校级	2016

附件8：教研论文

计算机与软件工程系 2017年度科研成果（教研论文）信息统计表

序号	论文名称	期刊名称	年代	第几期
1	应用型本科院校软件工程专业个性化人才培养模式改革实践—以安徽信息工程学院软件工程专业为例	软件导刊:教育技术	2016年	第11期
2	关于地方高校“新工科”专业的人才培养探索与实践—以计算机类专业为例	长沙大学（哲学社会科学版）	2017年	第2期
3	计算机软件开发技术与设计分析	计算机与网络	2017年	第1期
4	“企业项目情境”的软件工程实践教学模式	赤峰学院学报	2017年	第6期
5	《软件工程》项目化教学改革探索	赤峰学院学报	2017年	第12期
6	应用型软件工程专业人才培养方案的探索与实践	教育进展	2017年	第1期
7	基于价值链视角的创新型企业人才激励对策研究	赤峰学院学报	2017年	第4期

《计算机基础技能》学习指南

一、课程目标和学习内容：

课程目标：本课程旨在为学生提高计算机基本技能的熟练使用，主要学习内容包含 windows 基本操作和打字练习两部分。Windows 基本操作包含一些 window 操作系统环境下常见的一些操作技能练习，如：基本的磁盘管理、文件创建和常规办公软件的使用等。打字练习包括中英文打字练习和评测，旨在提高学生对电脑键盘的熟悉程度和文本输入速度能力。

学习内容：整门课程包含如下两部分

1.windows 基本操作。此部分课程包含众多模块，主要包含硬件与操作系统、操作系统基本操作、办公软件及入门使用、Dos 操作与网络操作以及常用的工具使用五大部分，该部分课程学生以自学为主。

2.中英文打字练习。此部分包含中文打字练习和英文打字练习两部分，详细说明请参考学习方式中的中英文打字部分。

二、Windows 基本操作：

本门课程的学习网址为 <http://aiit.iflysse.com>

登录学习平台：

- 1.打开浏览器，在地址栏中输入上述网址，按 enter 键即可访问。
- 2.出现如下登录界面输入自己的用户名、密码和验证码，点击登录



Windows 基本操作部分简介：

Windows 基本操作部分，以学习平台资源进行自主学习，在学习平台主界面，访问《计算机基础技能》课程学习按钮即可访问相应的课件资源。本部分课程总体上包含五大章、每一章又有若干节知识点和练习题组成。在每个知识点的自主学习过程中，建议大家一定要边学习边在电脑上进行相应的练习，做到边学边练。在知识点学习的过程中，同时会穿插相应的练习题，供大家练习，这些练习题都是来源于该门课程后期考试的题库，题库中的题目也可能会涉及到资源未讲解的内容，这些都是讲解知识点的延伸，大家可以自行练习摸索或者是通过网络来寻找答案。待大家学习完全部知识点以及对练习题熟练掌握后，将会进行此门课程的考试。

三、 中英文打字：

本门课程的学习和练习网址为 <http://121.41.225.137:8081/>

登录平台：

- 1.打开浏览器，在地址栏中输入上述网址，按 enter 键即可访问。
- 2.出现如下登录界面，可以进行打字的练习、打字的考试以及打字成绩查询等操作



本部分的学习加练习，大家在登录界面的首页点击打字练习即可进入，在学习类型中可以选择相应的练习类型（中文或者英文）。中英文打字部分的练习，大家也可自行下载类似打字练习软件在自己的电脑上练习。

四、 考核标准：

1.windows 基本操作部分：该部分课程考核为上机考试，考试题型为选择题，共 150 题，考试时间为 50 分钟，考试正确率达到 90%（答对 135 题）方可通过，考试共分两次，考核时间安排，第一次在第九周的周三组织机考，第二次则在第十五周周三组织机考。其中每一次考试都不通过者，可以立即申请一次补考机会，每人最多可有四次考试机会，任何一次考试达标即可通过该部分考核。

2.中英文打字部分：打字部分考核考核三次。从第三周第二次上课开始，每次利用上课时间考核一次，考试时长共计 10 分钟，中文和英文打字各 5 分钟，其中中文输入速度要求达到：45 汉字/分钟、正确率到达 95%以上；英文输入速度需达到：100 字符/分钟、正确率 95%以上。三次考核任何一次达到标准都算通过考试。

安徽信息工程学院

《计算机基础技能》课程教学大纲

课程名称：计算机基础技能

学时数：16（上机：16）

学分数：1.0

适用专业：软件工程、网络工程、计算机科学与技术

一、本课程的地位、任务和作用

本课程是计算机与软件工程系各专业的重要专业基础实践课，通过本课程的学习可以使学生掌握计算机操作系统操作、计算机相关基本操作、网络配置以及邮箱操作等知识，为后续的专业课程学习打下实践操作基础。

二、本课程的基本内容及要求

第1章 硬件与操作系统

内容：计算机硬件的介绍、操作系统的安装

要求：了解窗计算机硬件，掌握操作系统的安装的基本操作

第2章 操作系统的基本操作

内容：学习鼠标输入法的操作、windows 操作系统的桌面操作、窗口操作、任务栏操作、常用设置、用户管理、w 磁盘操作、文件管理等操作以及拓展名及 U 盘的操作。

要求：掌握 windows 操作系统的相关基本操作

第3章 办公软件及入门的使用

内容：办公软件入门操作包含：word、excel 和 ppt 的熟练使用。

要求：掌握办公软件的基本操作

第4章 Dos 操作与网络基础

内容： windows 操作系统网络基本操作、常见网络故障排除、dos 窗口调用、dos 命令

要求：了解常见网络故障，掌握 dos 基本操作命令

第5章 常用工具的使用

内容： windows 操作系统的实用小程序以及程序的安装和卸载、电子邮箱的使用、ftp 功能的介绍、ftp 服务搭建、ftp 工具安装、ftp 工具使用

要求：了解 windows 操作系统部分工具功能和使用方法、掌握程序的安装与卸载，掌握 ftp 的基本操作

三、习题数量及要求

每章均布置适量练习，使得学生能对所学概念加深理解并利用所学知识解决实际问题，并可以督促学生掌握相应知识，培养并提高学生对计算机基础知识的理解和应用。

四、教学方式与考核方式

教学方式：学生自学为主，教师指导为辅

考核方式：在线打字考核与在线机考相结合的方式评定成绩，考试采用机考方式。

成绩评定方式如下：

打字考核分项	比例
中文 45 字/每分钟、英文 100 字符/每分钟、正确率 \geq 95%	100%
机考分项	比例
150 道选择题正确率 \geq 90%	100%
最终成绩计算： 最终成绩为打字与机考同时通过，本门课程方可通过	

五、学时分配

课程内容	讲课	实验	上机	作业	面授 辅导	小计
第 1 章 硬件与操作系统			2			2
第 2 章 操作系统的基本操作			2			2
第 3 章 办公软件及入门使用			2			2
第 4 章 Dos 操作与网络基础			2			2
第 5 章 常用工具的使用			2			2
第一次打字考核和知识点复习			2			2
第二次打字考核和知识点答疑			1		1	2
第三次打字考核和知识点答疑			1		1	2
合 计			16			16

六、选用教材及主要参考书

1、在线平台学习

博思智慧学习平台 (<http://learn.iflysse.com>)

2、参考书

[1] 《大学计算机基础》 周鸣争主编 电子科技大学出版社

制定者：赵林 审核人：雷大正 批准人：丁德成 制定单位：计算机与软件工程系

计算机基础技能教学计划

第三周								
	主要内容	2	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课	讲师自我介绍、课程授课安排说明以及考核细则说明		辅导答疑	讲师	√		0.5	硬件与操作系统 操作系统的基本操作
	在线打字平台的登陆与练习		辅导答疑		√			
	在线平台的登录与选课, 以及使用, 并让学生现场学习, 提供辅导		辅导答疑		√			
	完成第一章和第二章的前四节知识点的自主学习和练习		自主平台学习	√	√	1.5		
第四周								
	主要内容	2	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第二次课	结合班级每位同学的学习进度进行督促, 学习进度慢的及时加快进		辅导答疑	助教	√		0.5	操作系统的基本操作
	完成第二章剩余部分章节的自主学习和练习		自主平台学习		√	√	1	
	中英文打字平台练习		自主练习		√	√	0.5	
第五周								
	主要内容	2	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第三次课	检查前两章的学习情况, 让每位同学进度及时跟上, 保证教学计划的		辅导答疑	助教	√		0.5	办公软件及入门使用
	中英文的打字练习和模拟测试		自主练习		√	√		
	完成第三章知识点的自主学习和练习		自主平台学习		√	√	1.5	
第六周								
	主要内容	2	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第四次课	检查第三章的学习情况, 让每位同学进度及时跟上, 保证教学计划的		辅导答疑	助教	√		0.5	Dos操作与网络基础
	中英文的打字练习和模拟测试		自主练习		√	√		

完成第四章知识点的自主学习和练习	自主平台学习	√	√	1.5
------------------	--------	---	---	-----

第七周								
	主要内容	2	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第五次课	检查第四章的学习情况，让每位同学进度及时跟上，保证教学计划的		辅导答疑	助教	√		0.5	常用工具的使用
	中英文的打字练习和模拟测试		自主练习		√	√		
	完成第五章知识点的自主学习和练习		自主平台学习		√	√	1.5	
第八周								
	主要内容	2	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第六次课	第一次中英文打字考核		考试	讲师	√		0.5	计算机基础技能
	检查五章学完后的学习进度，反馈学生学习情况，针对学习学习进度		辅导答疑	助教	√	√	0.5	
	布置对该门课程重难点、疑难问题提交反馈的任务				√	√		
	强调学生进一步加强对每章节后面练习题的重视，强化练习		自主练习		√	√	1	

第九周								
	主要内容	2	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第七次课	第二次中英文打字考核		考试	助教	√		0.5	计算机基础技能
	讲解知识点（一） 1、计算机的演化历史和硬件组成		辅导答疑	讲师	√	√	1	
	针对学生提交上来的有疑问的或者是难度的练习题进行答疑（一）		辅导答疑	助教	√	√	0.5	
第十周								
	主要内容	2	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第八次课	第三次中英文打字考核		考试	助教	√		0.5	计算机基础技能
	讲解知识点答疑（二） 1、网络基本知识点和常用操作（网		辅导答疑	讲师	√	√	1	
	针对学生提交上来的有疑问的或者是难度的练习题进行答疑（二）		辅导答疑	助教	√	√	0.5	

安徽信息工程学院

《计算思维导论（C语言）》教学大纲

课程名称：计算思维导论（C语言）

课程编号：0232206091 学时数：96 学分数：3.5

适用专业：软件工程、计算机信息科学技术、网络工程等

一、本课程的地位、任务和作用

计算思维导论（C语言）是计算机相关专业的核心基础课程。分成四大板块，第一部分主要讲解计算思维的概念、本质以及相关特征；第二部分针对计算机的一些微观知识点进行补充，包括计算机的组成等；第三部分通过对程序设计语言发展的描述，初步体会程序语言的特点；第四部分主要针对C语言，将抽象的计算思维实例化，培养学生的编程感觉。

本课程以计算思维能力培养为导向，以建模和仿真为中心，通过课堂上的教学和学生的实践，补充计算机相关的基础知识，让学生学会通过抽象问题，并结合各种案例来加深学生对算法和编程的理解。

二、本课程的相关课程

本课程是专业基础课程，是所有计算机相关专业的先驱课程。

三、本课程的基本内容及要求

第一章 计算机的产生与发展

内容：从计算工具的发展和计算思想的形式化两个方面讲解计算机的产生。按照历史的发展讲解具有先进代表意义的计算工具，了解计算工具的发展；分别从逻辑学、命题、二值逻辑、布尔关系、可计算性、图灵机六个方面讲解计算思想的形式化。

要求：本章结束后学生能够了解到计算机在日常生活的重要性，能够对命题、布尔关系和可计算性做出正确的判断，掌握图灵机的基本思想。

第二章 计算与计算思维

内容：通过生活中案例和问题的解决，感受并理解什么是计算思维，掌握计算思维的概念、本质以及特征。学会如何抽象问题，并将计算思维与计算机知识相关联。

要求：了解计算思维的形成过程，并通过对计算思维特征和概念的掌握，学会运用

计算思维解决日常生活中的相关问题。

第三章 计算机基础

内容：在掌握计算思维过程的基础上，补充计算机相关基础知识，包括计算机的组成（硬件系统和软件系统），以及计算机系统中数据的存储方式，包括进制转换和转码等算法的描述，最后讲解冯诺依曼体系结构。

要求：掌握计算机软、硬件相关知识，了解计算机 5 大组成部分的相互运行流程，尤其是冯诺依曼体系，并熟练掌握进制间的转换以及原码、反码和补码的计算方法。

第四章 程序设计语言

内容：通过程序设计语言将计算思维映射到计算机的最终实现上。本章以时间轴的方式，列举部分程序设计语言发展史上有重大影响力编程语言，并针对每一种语言进行一个简单的描述。最后根据每个语言的特性不同，进行实际应用上的分类说明。

要求：不需要对每一门语言都进行了解，但是能够对程序设计语言本身有一个大致的认识和感知，提前熟悉 C 语言的由来以及发展历史。

第五章 程序概念与表示

内容：首先讲解生活中的程序从而引出程序的概念，然后对生活中的程序给出解决问题的算法描述，以及计算机中的程序的概念和指令主要包括的类别，最后讲解描述程序的工具——流程图。

要求：了解程序的概念，能够列举出生活中的程序，并能给出解决问题的算法描述及流程图。

第六章 C 语言入门

内容：一、在计算思维思想的基础上，通过对 C 语言的学习，实现通过编程将计算思维映射到计算机上，本章主要介绍一些 C 语言的特征以及他的安装和环境配置，使得学生对程序设计语言有一个初步的概念；二、讲解计算机使用内存来存储所使用的数据，在程序运行过程中可能发生变化的数据称为变量，永远不会被修改的数据称为常量，以及变量和常量的定义、赋值、简单使用，通过引导式的方式讲解了不同的数据类型。

要求：能够熟练配置 C 运行环境，并成功的工作环境中运行一句输出语句，了解整个 C 环境的架构；理解变量和常量的概念，能用变量和常量对生活中的数据进行描述，掌握不同数据类型的变量和常量的定义及赋值方式。

第七章 函数思维引入

内容：给出综合案例——简易计算器，通过简易计算器引入函数的思维，从输入、处理、输出三个维度进行需求分析。如用户输入数据；main 函数作为接口，接收数据，并将数据传递给函数；函数处理并返回结果；main 函数接收函数返回的结果，并展现给用户。该部分中函数的引入通过视频进行讲解，并形成简易计算器 V1.1。

要求：形成函数化的思维方式，能够简单定义一些函数，理解函数的声明及定义。

第八章 C 语言输入与输出

内容：通过 putchar 函数和 getchar 函数的学习输出和输入程序中的字符数据；通过格式输出和输入函数，输出、输入若干个任意类型的数据。

要求：掌握字符数据的输入和输出方法，能够使用格式输入输出函数，输入、输出任意类型的数据，为后期学习更难的知识点打下基础。

第九章 函数

内容：函数是一章非常重要的内容，也是计算思维最好的体现，如何将问题抽象，并模块化解决，就是函数主要的实现目的，也是计算思维中最重要的核心部分。本章通过对函数将在前面的基础上讲解函数的参数、返回值。

要求：熟练掌握函数的参数、返回值，能够编写函数解决实际问题；充分体会和感受到计算思维对日常生活的各类行为的合理抽象和模拟。

第十章 运算符

内容：通过运算符的学习对程序中的变量进行一些操作。

要求：能够熟练使用常用运算符（算术、赋值、关系、逻辑、递增递减、条件）和强制类型。

第十一章 C 语言基本逻辑

内容：本章主要讲解控制语句，让学生从概念上理解如何将实际生活中的事例转化成编程语言，并通过计算机实现；从功能上讲授一些基础的选择结构语法等；从实际生活中的实例出发，通过讲解循环结构基础的语法，让学生用编程语言去模拟这些场景，并通过计算机实现。

要求：熟练掌握和使用 if 语句模拟单分支、双分支、和多分支场景，掌握 switch 语句的语法实现多分支，并能正确区分 if 多分支语句和 switch 多分支语句的区别；熟练掌握和使用 for 语句和 while 语句，并能正确理解和使用 break 和 continue 关键字，通过一些综合练习，学会如何将生活中的案例合理抽象并通过代码进行最终实现。

第十二章 编程规范

内容：讲解整体上（程序框架）和细节上（变量、函数）的规范

要求：在实际的编码过程中形成良好的代码规范。

第十三章 数组

内容：通过对列表概念的描述和讲解，加深学生对“归类”的理解，体会将多维度问题进行抽象分类和简单化的价值，最终通过一些基础语法的学习，完成通过编程具体实现功能的部分。

要求：掌握数组的概念，映射到日常生活中，理解数组概念存在的含义以及它的合理运用范围，学会针对数组的一系列操作，包括取值、求数组长度、遍历数组、排序，有关二维数组的简单了解。

第十四章 指针

内容：通过实际生活案例的描述，让学生理解指针的概念以及存在意义，并掌握指针的内存存放形式，最终通过代码来模拟日常生活中所谓“地址”查询的思维方式和操作方法，高级资源中包括简单的二重指针。

要求：理解指针和变量在内存中的映射，能通过指针访问普通变量及数组元素并输出，正确区分“值传递”和“地址传递”，并掌握指针作为函数参数进行传参的方法。

第十五章 枚举

内容：本章首先提出之前案例存在的问题，然后引出枚举类型，围绕“为什么使用枚举类型”讲解了枚举类型的声明、定义、使用和提高代码可读性的好处。

要求：能够在实际场景中提炼出枚举类型并能正确声明，掌握枚举变量的赋值以及枚举值和枚举元素的特点。

第十六章 结构体

内容：本章通过对日常生活案例的分析，提出另外一种可以存放多个不同数据类型的变量的集合的一种特殊方式：结构体。理解结构体的含义以及声明格式，并通过之前所学过的内容完成一个标准结构体的定义。

要求：了解结构体的概念并熟练掌握结构体的定义方式，了解结构体变量的定义与使用，熟悉结构体成员，会通过结构体进行数据抽象。

第十七章 文件

内容：本章首先讲解文件的基本概念，然后讲解文件的打开及关闭，最后一块通过代码讲解文件的各种读写方式。

要求：能够完成的对文件简单的读写操作。

四、习题数量及要求

本课程前五章更多为理论知识，练习（作业）不得少于 25 题，后十二章习题不得少于 100 题，习题可包括理论基础题和编程题，习题方式以线上为主，线下为辅。习题应

覆盖整个大纲所要求的知识点，能巩固和加深理解所学过的基本概念、基本理论，培养学生动手编程解决问题的能力 and 严肃认真的科学作风。

五、教学方式与考核方式

教学方式：采用以学生自主平台学习为主，讲师主讲主要内容，助教辅助教学。

考核方式：采用考试成绩与平时成绩相结合的方式评定成绩，考试采用闭卷方式。

六、学时分配

课程内容	讲课	实验	课后	小计
一、计算机的产生与发展	1	0	1	2
二、计算与计算思维	1	0	1	2
三、计算机基础	0	2	2	4
四、程序设计语言	0	1	0	1
五、程序概念与表示	0	1	0	1
六、C语言入门	2	4	4	10
七、函数思维引入	2	3	4	9
八、C语言输入与输出	0	3	0.5	3.5
九、函数	1	4	1	6
儿童寻找高手需求分析	1	1	3	4
十、运算符	0	3.5	2	5.5
十一、C语言基本逻辑	3.5	9.5	5	18
十二、编程规范	0.5	0	0	0.5
十三、数组	1	4	1	6
儿童寻找高手代码实现	0	2	1	3
十四、指针	1	3	2	6
十五、枚举	0	1	1	2
十六、结构体	0	3	2	5
儿童认知APP	0	1	0.5	1.5
十七、文件	0	1	1	2
总结本课程知识点	2	1	0	3
合计	16	48	32	96

七、几点说明

(一) 教学建议与教学方法

由于采用以学生自主平台学习为主，讲师讲解重点内容，助教辅助教学的模式，因此在课程实施上一定要注意及时与学生沟通，了解学生当前存在的疑惑，讲师要重点讲解学生存在的普遍性问题，助教要关注学生的学习情况，督促学生及时学习，并在学习过程中给予指导。

由于学生第一次真正接触到计算机以及计算机相关知识，因此在教学的过程中，需要营造一个良好的学习氛围，让学生能够积极主动的学习，更多的提供相互讨论的时间，让学生多思考，相互了解，相互学习，共同进步。

(二) 推荐教材和主要教学参考书

1. 陈国良. 计算思维. 中国计算机学会通讯 第8卷 第1期 2012. 1
2. 周以真. 计算思维. 网络地址: <http://www.docin.com/p-154350396.html>
3. [美]Pet Phillips. ComputationalThinking. A problem-solving tool for every classroom
BY CSTA 网络地址: <http://wenku.baidu.com/view/419d83c689eb172ded63b7bc.html>
4. 唐塑飞. 计算机组成原理第二版. 高等教育出版社 高等教育电子音像出版社
5. 陆晶 程玮 主编. 大学计算机基础教程
6. 陈火旺 刘春林 等编著. 程序设计语言编译原理 (第三版). 国防工业出版社

计算思维导论C语言实现课程知识分解与目标考核

2017级计算思维基础及计算思维C语言实现课程共为96课时,其中讲师理论授课16课时,助教辅助教学48课时,课下练习32课时。最终考核成绩主要由在线平台阶段考核、平时分考核、期末考核三种组成(总分100分),另外有额外加分项为有价值贡献分(5分)。

一、课程范围

计算思维基础课程一共五章,计算思维C语言实现课程一共12章,另外还有三个综合项目,整体授课范围章节安排如下所示:

课程	章节安排
计算思维基础	第一章 计算机的产生与发展
	第二章 计算与计算思维
	第三章 计算机基础
	第四章 程序设计语言
	第五章 程序概念与表示
计算思维C语言实现	第一章 C语言入门
	第二章 函数思维引入
	第三章 C语言输入与输出
	第四章 函数
	儿童寻找高手 V1
	第五章 运算符
	第六章 C语言基本逻辑
	第七章 编程规范
	第八章 数组
	儿童寻找高手 V2
	第九章 指针
	第十章 枚举
第十一章 结构体	
儿童认知 APP	
第十二章 文件	

二、知识分解

该部分主要针对计算思维基础及计算思维 C 语言实现两门课程进行章节的划分,以及每章节所对应的知识点和学生需要掌握的能力进行定位。

课程	章	节	知识点	能力要求
计算思维基础	第一章 计算机的产生与发展	1.1 计算工具的发展	计算机的产生背景及发展	K
		1.2 逻辑学与命题	逻辑学	K
			命题的判断	C
		1.3 布尔关系	二值逻辑	K
			布尔关系	C
		1.4 可计算性	可计算性	C
	1.5 图灵机	图灵机	K	
	第二章 计算与计算思维	2.1 建立计算思维能力	计算思维能力的建立	C
		2.2 计算思维	三种科学思维	K
			计算思维的特征、本质、关键	C
	第三章 计算机基础	3.1 计算机的组成	计算机由硬件和软件系统组成	K
			计算机硬件的五大组成部分	C
			CPU 包含运算器和控制器	K
		3.2 进制	各进制数按权展开得到多项式(十进制、二进制、八进制、十六进制)	C
			进制间的转换(十进制、二进制、八进制、十六进制)	C
		3.3 存储单位	计算机中最小的信息单位	K
			各存储容量单位间的转换(bit、字节、字、k、M、G、T 间的转换)	C
		3.4 机器数	二进制数的原码、反码、补码表示法	C
			正机器数、负机器数的表示方法	C
		3.5 计算机中的编码	BCD 码、8421 码、EBCDIC 码分别和十进制数之间的对应情况	K
			ASCII 码对应的十进制数表示的字符或动作	K
汉字编码中外码、交换码、			K	

			机内码和字形码的含义及作用	
		3.6 冯诺依曼体系	冯·诺依曼体系结构包含的五大功能	C
			冯·诺依曼体系结构的特点	C
			冯诺依曼体系结构计算机完成运算的过程	C
	第四章 程序设计语言	4.1 程序设计语言的发展过程	程序设计语言的发展史以及未来前景	K
	第五章 程序概念与表示	5.1 生活中的程序	程序的概念及生活中的程序	K
		5.2 计算机中的程序	计算机程序的概念	K
			指令通常包括哪几类	K
		5.3 流程图	流程图符号的含义	C
			绘制流程图	A

课程模块	单元模块	知识点	能力要求
计算思维导论 C 语言实现	简单的数据处理能力	入口函数	C
		输入与输出	A
		C 语言注释	K
		数据类型	C
		变量与常量	A
		基本运算	A
		转义字符	C
	儿童寻找高手 V1	完成儿童寻找高手小应用项目	A
	结构化编程能力	if 语句	A
		switch 语句	A
		while 语句	A
		for 语句	A
		break 与 continue	A
		goto 语句	A
	集合数据的操作能力	一维数组	A
		多维数组	A
		字符数组	A
		数组与函数	A
	儿童寻找高手 V2	完成儿童寻找高手小应用项目	A
	模块化编程能力	函数定义	A

		无参函数	A
		有参函数	A
		函数的返回值	A
		函数应用	A
		局部变量与全局变量	C
	相对复杂数据的处理能力	指针变量	C
		指针参数	A
		二重指针	C
		数组与指针	C
		结构体	A
		枚举	A
	文件的处理能力	读文件	A
		写文件	A
	儿童认知 APP	完成儿童 APP 认知应用项目	A
	良好的编程习惯、遵循客户的需求	良好的编程习惯	A
团队合作能力	团队合作能力	A	

三、目标考核

考核方式：采用考试成绩与平时成绩相结合的方式评定成绩，考试采用闭卷方式。

考核分项	比例	考核时间
阶段考核一、二、三	40%	1、第十一周第一次阶段考核 (《计算思维基础》与《计算思维C语言实现》中C语言入门到C语言选择结构) 2、第十五周第二次阶段考核 (循环、数组、指针) 3、第十七周第三次阶段考核 (所有内容) 4、第十九周期末考核
平时分(出勤5%、课堂表现15%)	20%	
期末考试	40%	
最终成绩计算： if(期末成绩 < 50分) 最终成绩 = 期末成绩 if(期末成绩 ≥ 50分) 最终成绩 = 以上各项成绩 * 比例		

1、阶段考核(40分)

	范围	占比	时间	题型
阶段考核一	《计算思维基础》	40%	第十一周	选择题 程序阅读题 编程题
	《计算思维C语言实现》中 C语言入门到C语言选择结构	60%		
阶段考核二	阶段考核一的范围	20%	第十五周	
	《计算思维C语言实现》中 循环结构、指针、数组	80%		
阶段考核三	《计算思维基础》 《计算思维C语言实现》	100%	第十七周	
注：阶段考核采用线上学习平台考核方式，其中题型（部分题目）来源于平台中的常规习题及自测题				

2、平时分考核(20分)

1) 出勤(5分)

该考核主要针对学生平时上课的出勤率，听课情况予以给分。**注意：如果课堂出勤有三次无故旷课，则整个平时分考核（30%）为0分。**

2) 课堂表现(15分)

课堂考核具有随时性，对于老师的要求较高，同时对于课堂中要进行测试的内容和学生应于课前设置好，做到课堂中有目的的考核。

课堂测验评分有以下五个指标：

- 1) 答题正确率：根据题目要求，考察相关知识点的关键点。至于方法的优劣、逻辑清晰等不作为考虑条件。

单项计分	答题正确率
1	极差（答题正确率处于 0~29%范围）
2	差（答题正确率处于 30%~59%范围）
3	中（答题正确率处于 60%~69%范围）
4	良（答题正确率处于 70%~90%范围）

5	优（答题正确率达到 90%及以上）
---	-------------------

2) 答题速度：考查学生对知识掌握的熟练程度和思维反应的效率。

单项计分	答题速度
1	极差（下课时作业未完成，且不愿提交作业，答题正确率处于 0~29%范围）
2	差（在课堂截止时间的最后时间才提交作业，答题正确率处于 30%~59%范围）
3	中（在课堂的正常时间范围内提交作业，不考虑答题正确率）
4	良（在规定测试时间的一半左右完成并提交作业）
5	优（在规定测试时间的 30%时间内完成作业，并且答题正确率达到 80%及以上）

3) 解决方案：考察解决方案能否实现基本功能，解决思路是否完整，是否具有创新性。

单项计分	答题正确率
1	极差：解决方案未能实现基本功能，方案书写毫无逻辑
2	极差：解决方案不能完全实现基本功能，方案书写思路不清晰
3	中：解决方案能实现基本功能，方案书写有正常的逻辑性
4	良：解决方案实现全部基本功能，方案书写思路清晰，易于阅读
5	优：解决方案实现全部基本功能，方案书写思路清新，并有思路奇特和创新性的解决思路

3、期末考核(40 分)

本次期末考试采用笔试的方式进行，按照学校教学计划放置考试周进行。期末试卷的考核范围是内容知识点。

其中期末的笔试有一票否决权，如果期末笔试的卷面成绩在 50 以下，则该门课程直接不及格，如果课程高于 50 分，则按照卷面的 40%比例归入期末成绩中。

4、有价值贡献(5 分)

由各个小组推选一名小组成员本学期对组内贡献较大的成员额外加 5 分。

附录 1-能力要求

知识能力体系采用 Bloom 分类法梳理，Bloom 属性使用字母 K、C 或 A 来表示教育要求，这些字母所代表的意义如下：

知识 (K)	要记住学习过的内容，要求对信息的观察和记忆能力，即“记得有价值的信息” (如：日期、事件、位置、主要概念、主要内容)。	选择题
理解 (C)	明白知识表示的信息和含义。 (如，能将知识转化到新的上下文环境、能解释事实、比较、对比、排序、分组、推断因果关系和预测结果等)。	选择题 程序阅读题 程序改错题
应用 (A)	新的、具体环境下，应用所学知识的能力。 (如，使用信息、方法、概念和原理解决需要相关技能或知识的问题)。	编程题

附录 2-示例

针对技能目标所设置的教育要求，在题型、难易度上设计与之相适应的题库。下面是不同教育要求，设计的不同类型示例。

1.知识 (K)：客观题为主 (选择)

示例 1：下面有关 C 语言注释的说明，错误的是 (C)

- A. 注释是程序员解释执行语句的文字性说明
- B. 在程序运行时，不会执行注释部分的内容
- C. C 语言的注释有//...和/*...*/两种，前者表示多行注释，后者表示单行注释
- D. 程序的注释有严格的格式要求

2.理解 (C)：题型多样化 (选择题，程序阅读题，程序填空题，程序改错题，一般不设置编程题)

示例 2 (选择题)：C 语言规定，简单变量作为实参时，它和对应形参之间的数据传递方式是 (B)

- A. 地址传递
- B. 单向值传递
- C. 由实参传给形参，再由形参传回给实参
- D. 由用户指定传递方式

示例 3 (程序阅读题) 阅读下面代码块，判断程序输出结果 (A)

```
int i=3;
switch(i){
    case 1:
        ++i;
```

```

printf("%d",i);
    break;
case 2:
printf("%d",i++);
    break;
case 3:
    i++;
    printf("%d",i);
    break;
default:
printf("default");
    break;
}

```

- A. 4
- B. 3
- C. 5
- D. 6

示例 4 (程序填空题): 阅读下面的程序, 在画横线中填入什么能正确遍历和输出数组 (D)

```

void fun() {
int *pa;
int a[10]={3, 4, 5, 2, 6, 1, 2, 8}
    1. _____
for(int i=0;i<8;i++){
printf( "%d\n" , _____ 2. _____ )
}
}

int main() {
fun();
return 0;
}

```

- A. 1. pa=a 2. *pa+i
- B. 1. pa=&a 2. *(pa+i)

C. 1. pa=&a 2. pa[i]

D. 1. pa=a 2. pa[i]

示例 5（程序改错题）：

观察右边的代码，并修改，使得双重循环输出的图案如下（注意只能修改 ERROR 标识处的代码）

```
*
**
***
****
*****
```

给出的代码如下

```
#include<stdio.h>
```

```
void fun(){
```

```
    for(int i = 1;i <= 5;i++){
        for(int j = 1;j <= i;j++){//ERROR1
            printf("*");//ERROR2
        }
        printf("\n");//ERROR3
    }
```

```
}
```

```
int main(){
```

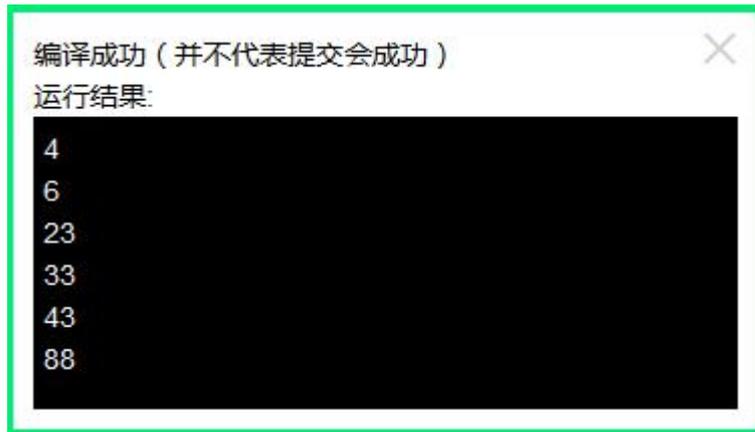
```
    fun();
    return 0;
```

```
}
```

3.应用（A）：主观题为主（编程等）

示例 6（编程）：

若有数组 b,分别有元素 43,4,23,6, 88,33,请编写代码对数组 b 进行升序排序并输出。输出样式如下（所有输出语句加换行符）：



提示：可使用冒泡排序

计算思维导论 (C语言) 实施计划

第四周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (讲师)	课程授课安排以及考核细则	讲授	讲师	√		0.5	计算机的产生与发展 计算与计算思维
	在线平台的登录与选课以及介绍	讲授		√		0.5	
	通过在线平台讲解第一二章的内容, 主要包括计算思维在现实生活中的体现及计算思维的本质	讲授		√		1	
	当前任务: 完成第一二章学习 (当天) 布置周任务: 完成前五章的学习	自主平台学习			√	0	
第二次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	1、组织班级分组 2、检查并讲解第一章“逻辑学与命题”和“布尔关系”两小节的课下完成情况	讲授	助教	√		1	计算与计算思维 计算机基础
1、讲解第三章进制转换内容, 列出重难点及习题, 组织以小组为单位选择将要解决的问题, 最后小组选出代表解答 2、布置第三、四、五章的学习任务	讨论	√		√	1	计算机基础	
第三次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	1、继续完成第三章平台学习的任务 2、平台自主学习完成第四五章内容	讨论	助教	√	√	1	程序设计语言 程序概念与表示
	布置两个关于“流程图”的习题, 要求学生当堂练习, 然后选出两个小组分享	讨论		√			
布置本章学习任务	自主平台学习	√		√	1	C语言入门	

第六周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (讲师)	1、讲解第一章main函数, VS编辑工具以及变量 2、根据学生平台学习情况, 讲解剖析重难点、普遍性异常的问题 3、熟悉VS平台, 并通过VS2010平台编写第一个helloworld程序, 并讲解框架	讲授	讲师	√		2	C语言入门
第二次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	检查学生学习情况, 抽查现场编写从新建工程到正确输出	讲授	助教	√		0.5	C语言入门

	在线平台学习数据类型及存储小节的内容	自主平台学习		√	√	1.5	C语言入门
第三次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	检查数据类型及存储小节的学习情况, 对重难点问题进行讲解	讲授	助教	√		0.5	C语言入门
	根据平台统计的重难点, 错误较多的习题, 组织学生以小组为单位, 选择将要解决的习题, 然后小组选出代表讲解	讨论		√		0.5	
	布置“函数思维引入”章节的学习任务	自主平台学习		√	√	1	函数思维引入

第七周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (讲师)	1、讲解《函数思维引入》章节, 简易计算器案例需求分析 2、根据学生平台学习情况, 讲解剖析重难点、普遍性异常的问题, 范围: 计算思维C语言实现课程第一章、第二章 3、讲解函数的声明、定义、调用 4、通过VS工具实现简易计算器代码	讲授	讲师	√		2	函数思维引入
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第二次课 (助教)	通过题目再次帮助学生形成输入、处理、输出的函数思维方式	讲授	助教	√		1	函数思维引入
	课堂答疑函数思维引入章节的内容 布置C语言输入输出章节学习内容	自主平台学习		√	√	1	函数思维引入
第三次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	1、在线学习C语言输入输出章节	自主平台学习	助教	√		1.5	C语言输入与输出
	1、讲解“格式输入输出函数”和“字符数据的输入与输出”两小节的注意点	讲授		√	√	0.5	C语言输入与输出

第八周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章

第一次课 (助教)	1、总结前三章重难点 2、课堂答疑	讲授	助教	√		1	C语言前三章
	3、布置函数基础的学习任务	自主平台学习		√	√	1	函数基础
第二次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	1、解决函数基础的疑难问题 2、布置函数进阶的学习任务	自主平台学习	助教	√		1.5	函数基础
	1、总结无参函数函数，讲解有参函数，讲解局部变量与全局变量	讲授	助教	√		0.5	函数进阶
	1、布置儿童需找高手需求分析学习任务	自主平台学习	助教		√	0	儿童寻找高手需求分析

第九周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (讲师)	1、讲解函数参数、返回值与儿童需找高手的需求分析 2、根据学生平台学习情况，讲解剖析重难点、普遍性异常的问题	讲授	讲师	√		2	函数 儿童需找高手需求分析
第二次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	讲解函数基础和函数进阶（根据平台列举出大家的难点和易错点，组织学生以小组为单位，选择将要解决习	讲授	助教	√		1	函数
	剖析儿童寻找高手需求分析	讨论		√	√	1	儿童需找高手需求分析
第三次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	布置运算符章节的学习任务	自主平台学习	助教	√		2	运算符

第十周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章

第一次课 (助教)	1、检查“运算符”小节的学习情况，统计其中的重难点，错误较多的习题，组织学生以小组为单位，选择将要解决习题，然后小组选出代表讲解 2、习题讲解运算符	讲授	助教	√		1.5	运算符
	3、布置任务选择结构的学习任务	自主平台学习	助教	√		0.5	C语言选择结构
第二次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	课堂完成选择结构小节平台的在线的刷题	自主平台学习	助教	√		2	C语言选择结构

第十一周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (讲师)	1、根据运算符、选择结构学生平台学习情况，讲解剖析重难点、普遍性异常的问题，范围：运算符、选择结构（重点讲解）	讲授	讲师	√		2	C语言选择结构 编程规范
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第二次课 (助教)	复习前面的知识，总结，讲解习题	自主平台学习	助教	√		2	C语言选择结构
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第三次课 (助教)	根据平台列举出大家前面学习的难点和易错点，组织学生以小组为单位，选择将要解决的习题，然后小组选出代表讲解	讨论	助教	√		1	运算符、C语言选择结构
	平台自主学习循环结构内容	自主平台学习	助教	√	√	1	C语言循环结构
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章

第十二周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (讲师)	1、讲解循环结构、break与continue关键字	讲授		√		2	C语言循环结构
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章

	1、布置循环结构学习任务	自主平台学习			√	0	C语言循环结构
第二次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	讲解while、for循环练习题	讲授	助教	√		1	C语言循环结构
	继续完成平台循环结构小节剩下部分的	自主平台学习	助教	√		1	C语言循环结构
第三次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	根据习题讲解break和continue关键字	讲授	助教	√		1	C语言循环结构
	布置数组章节学习任务, 完成平台数组小节的任务	自主平台学习	助教	√		1	数组
	布置数组章节学习任务, 完成字符数组小节的任务	自主平台学习	助教		√	0	数组

第十三周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (助教)	1、讲解字符数组的内存 2、根据学生平台学习情况, 选择错误较多题目进行讲解	讲授	助教	√		1	数组
	布置字符数组、数组与函数的学习任务	自主平台学习		√	√	1	数组
第二次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	根据平台列举出大家的难点和易错点, 组织学生以小组为单位, 选择将要解决的习题, 然后小组选出代表讲解	讨论	助教	√		0.5	数组
	讲解数组与函数的中传递数组的知识, 习题讲解, 辅导答疑	讲授	助教	√		0.5	数组
	布置儿童寻找高手代码实现学习任务	自主平台学习	助教	√	√	1	儿童需找高手代码实现

第十四周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (讲师)	1、讲解数组、指针章节的内容	讲授	讲师	√		2	数组、指针
	1、布置指针章节学习任务，完成前两节的平台学习	自主平台学习			√	0	指针
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第二次课 (助教)	指针章节的学习任务，完成第三到第五节的平台学习	自主平台学习	助教	√		1	指针
	布置完成指针剩下的平台学习	自主平台学习	助教	√	√	1	指针
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第三次课 (助教)	讲解前五节重难点习题	讲授	助教	√		1	指针
	讲解儿童寻找高手代码实现	讲授	助教	√	√	1	儿童寻找高手代码实现

第十五周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课 (讲师)	1、复习本门课程重点内容	讲授	讲师	√		2	本门课程
	1、布置枚举学习任务	自主平台学习			√	0	枚举
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第二次课 (助教)	讲解指针后两节重难点	讲授	助教	√		1	指针
	讲解枚举练习题	讲授	助教	√		1	枚举

第三次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	布置结构体章节学习任务	自主平台学习	助教	√	√	2	结构体

第十六周							
第一次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	根据平台列举出大家的难点和易错点, 组织学生以小组为单位, 选择将要解决的习题, 然后小组选出代表讲解	讨论	助教	√		1	结构体
	1、布置文件章节与儿童认知app章节的	自主平台学习		√	√	1	文件、儿童认知APP
第二次课 (助教)	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	讲解文件、儿童认知APP	讲授	助教	√		1	文件、儿童认知APP
	学生自主复习+助教辅导答疑	自主平台学习	助教	√		1	本门课程

计算思维导论 C 语言学习指南

十年寒窗苦泛舟，终得梅花扑鼻香。恭喜大家进入大学校园，开始新的学习之旅，学习是学生的主旋律，在这样一个全新的环境里我们该如何学习呢？学习方式还和以前一样吗？我们这门课主要学的是什么？这些问题我们都将在学习指南中给大家一一解答。

1. 学习方式的转变

高中式的学习方法在大学可行吗？

很多的大学生刚入学的时候，都会反映有些老师上课讲得太快，很多内容基本上跟课本不沾边，也不给划定重点。听一节课下来，心里一点“底”也没有，不知道什么是重点？将来要考什么？这是因为你还不了解，大学的教学与中学本质上的不同。

中学教师往往对学生耳提面训，时时督促，在很大程度上扮演着家长的角色。而大学更强调培养学生的主动学习精神，这种教学模式，看起来是不负责任，其实对学生的成长有很大的好处。所以，尽快适应大学的教学特点，把在中学形成的依赖老师、依赖课本、照着老师划定的重点死记硬背的旧习惯克服掉，养成主动、自觉、灵活的学习习惯，就显得尤为重要。

面对大量课程和高效的授课方式，作为大学生的你学会如何自主学习了吗？

与中学不同，大学课程相对较多，授课集中，而且老师在教学方式上，也不会像高中一样大包大揽，老师通常只会精讲一些重要的内容及解决一些普遍存在的问题，更多的内容和时间是自主学习、相互讨论。

2. 这门课的重要性、任务和作用

计算思维导论（C语言）是计算机相关专业的核心基础课程，是所有计算机相关专业的先驱课程。课程分成四个部分，第一部分主要讲解计算思维的概念、本质以及相关特征；第二部分针对计算机的一些微观知识点进行补充，包括计算机的组成等；

第三部分通过对程序设计语言发展的描述，初步体会程序语言的特点；第四部分主要针对 C 语言，将抽象的计算思维用计算机语言实现，培养学生的编程感觉。

本课程以计算思维能力培养为导向，以建模和仿真为中心，通过课堂上的教学和学生的实践，补充计算机相关的基础知识，让学生学会通过抽象问题，并结合各种案例来加深学生对算法和编程的理解。

3. 主要内容及要求

本门课程包括计算思维基础和计算思维实现两大部分，计算思维基础部分一共 3 章，计算思维 C 语言实现部分一共 12 章，另外还包括三个综合项目，下面是每一章的主要内容及要求。

第一章 计算机的产生与发展

内容：从计算工具的发展和计算思想的形式化两个方面讲解计算机的产生。按照历史的发展讲解具有先进代表意义的计算工具，了解计算工具的发展；分别从逻辑学、命题、二值逻辑、布尔关系、可计算性、图灵机六个方面讲解计算思想的形式化，通过生活中案例和问题的解决，感受并理解什么是计算思维，掌握计算思维的概念、本质以及特征。学会如何抽象问题，并将计算思维与计算机知识相关联。

要求：本章结束后学生能够了解到计算机在日常生活中的重要性，能够对命题、布尔关系和可计算性做出正确的判断，掌握图灵机的基本思想；了解计算思维的形成过程，并通过对计算思维特征和概念的掌握，学会运用计算思维解决日常生活中的相关问题。

第二章 计算机基础

内容：在掌握计算思维过程的基础上，补充计算机相关基础知识，包括计算机的组成（硬件系统和软件系统），以及计算机系统中数据的存储方式，包括进制转换和转码等算法的描述，最后讲解冯诺依曼体系结构。

要求：掌握计算机软、硬件相关知识，了解计算机 5 大组成部分的相互运行流程，尤其是冯诺依曼体系，并熟练掌握进制间的转换以及原码、反码和补码的计算方法。

第三章 程序设计语言

内容：通过程序设计语言将计算思维映射到计算机的最终实现上。本章以时间轴的方式，列举部分程序设计语言发展史上有重大影响编程语言，并针对每一种语言进行一个简单的描述。最后根据每个语言的特性不同，进行实际应用上的分类说明；讲解生活中的程序从而引出程序的概念，然后对生活中的程序给出解决问题的算法描述，以及计算机中的程序的概念和指令主要包括的类别，最后讲解描述程序的工具——流程图。

要求：不需要对每一门语言都进行了解，但是能够对程序设计语言本身有一个大致的认识和感知，提前熟悉 C 语言的由来以及发展历史；了解程序的概念，能够列举出生活中的程序，并能给出解决问题的算法描述及流程图。

第四章 C 语言入门

内容：一、在计算思维思想的基础上，通过对 C 语言的学习，实现通过编程将计算思维映射到计算机上，本章主要介绍一些 C 语言的特征以及他的安装和环境配置，使得学生对程序设计语言有一个初步的概念；二、讲解计算机使用内存来存储所使用的数据，在程序运行过程中可能发生变化的数据称为变量，永远不会被修改的数据称为常量，以及变量和常量的定义、赋值、简单使用，通过引导式的方式讲解了不同的数据类型。

要求：能够熟练配置 C 运行环境，并成功的工作环境中运行一句输出语句，了解整个 C 环境的架构；理解变量和常量的概念，能用变量和常量对生活中的数据进行描述，掌握不同数据类型的变量和常量的定义及赋值方式。

第五章 函数思维引入

内容：给出综合案例——简易计算器，通过简易计算器引入函数的思维，从输入、处理、输出三个维度进行需求分析。如用户输入数据；main 函数作为接口，接收数据，并将数据传递给函数；函数处理并返回结果；main 函数接收函数返回的结果，并展现给用户。该部分中函数的引入通过视频进行讲解，并形成简易计算器 V1.1。

要求：形成函数化的思维方式，能够简单定义一些函数，理解函数的声明及定义。

第六章 C 语言输入与输出

内容：通过 putchar 函数和 getchar 函数的学习输出和输入程序中的字符数据；通过格式输出和输入函数，输出、输入若干个任意类型的数据。

要求：掌握字符数据的输入和输出方法，能够使用格式输入输出函数，输入、输出任意类型的数据，为后期学习更难的知识点打下基础。

第七章 函数

内容：函数是一章非常重要的内容，也是计算思维最好的体现，如何将问题抽象，并模块化解决，就是函数主要的实现目的，也是计算思维中最重要的核心部分。本章通过对函数将在前面的基础上讲解函数的参数、返回值。

要求：熟练掌握函数的参数、返回值，能够编写函数解决实际问题；充分体会和感受到计算思维对日常生活的各类行为的合理抽象和模拟。

第八章 运算符

内容：通过运算符的学习对程序中的变量进行一些操作。

要求：能够熟练使用常用运算符（算术、赋值、关系、逻辑、递增递减、条件）和强制类型。

第九章 C 语言基本逻辑

内容：本章主要讲解控制语句，让学生从概念上理解如何将实际生活中的事例转化成编程语言，并通过计算机实现；从功能上讲授一些基础的选择结构语法等；从实际生活中的实例出发，通过讲解循环结构基础的语法，让学生用编程语言去模拟这些场景，并通过计算机实现。

要求：熟练掌握和使用 if 语句模拟单分支、双分支、和多分支场景，掌握 switch 语句的语法实现多分支，并能正确区分 if 多分支语句和 switch 多分支语句的区别；熟练掌握和使用 for 语句和 while 语句，并能正确理解和使用 break 和 continue 关键字，通过一些综合练习，学会如何将生活中的案例合理抽象并通过代码进行最终实现。

第十章 编程规范

内容：讲解整体上（程序框架）和细节上（变量、函数）的规范

要求：在实际的编码过程中形成良好的代码规范。

第十一章 数组

内容：通过对列表概念的描述和讲解，加深学生对“归类”的理解，体会将多维问题进行抽象分类和简单化的价值，最终通过一些基础语法的学习，完成通过编程具体实现功能的部分。

要求：掌握数组的概念，映射到日常生活中，理解数组概念存在的含义以及它的合理运用范围，学会针对数组的一系列操作，包括取值、求数组长度、遍历数组、排序，有关二维数组的简单了解。

第十二章 指针

内容：通过实际生活案例的描述，让学生理解指针的概念以及存在意义，并掌握指针的内存存放形式，最终通过代码来模拟日常生活中所谓“地址”查询的思维方式和操作方法，高级资源中包括简单的二重指针。

要求：理解指针和变量在内存中的映射，能通过指针访问普通变量及数组元素并输出，正确区分“值传递”和“地址传递”，并掌握指针作为函数参数进行传参的方法。

第十三章 枚举

内容：本章首先提出之前案例存在的问题，然后引出枚举类型，围绕“为什么使用枚举类型”讲解了枚举类型的声明、定义、使用和提高代码可读性的好处。

要求：能够在实际场景中提炼出枚举类型并能正确声明，掌握枚举变量的赋值以及枚举值和枚举元素的特点。

第十四章 结构体

内容：本章通过对日常生活案例的分析，提出另外一种可以存放多个不同数据类型的变量的集合的一种特殊方式：结构体。理解结构体的含义以及声明格式，并通过之前所学过的内容完成一个标准结构体的定义。

要求：了解结构体的概念并熟练掌握结构体的定义方式，了解结构体变量的定义与使用，熟悉结构体成员，会通过结构体进行数据抽象。

第十五章 文件

内容：本章首先讲解文件的基本概念，然后讲解文件的打开及关闭，最后一块通过代码讲解文件的各种读写方式。

要求：能够完成的对文件简单的读写操作。

4. 本门课程能力要求

4.1 《计算思维基础》课程能力要求

对于第三点提出的内容及要求, 怎样才算达到要求呢? 下表我们对每章节所对应的知识点和你需要掌握的能力进行了定位。

模块	章	节	知识点	能力要求
计算思维基础	第一章 计算机的产生与发展	1.1 计算工具的发展	计算机的产生背景及发展	K
		1.2 逻辑学与命题	逻辑学	K
			命题的判断	C
		1.3 布尔关系	二值逻辑	C
			布尔关系	C
		1.4 可计算性	可计算性	C
	1.5 图灵机	图灵机	C	
	第二章 计算与计算思维	2.1 建立计算思维能力	计算思维能力的建立	C
		2.2 计算思维	三种科学思维	K
			计算思维的特征、本质、关键	C
	第三章 计算机基础	3.1 计算机的组成	计算机由硬件和软件系统组成	K
			计算机硬件的五大组成部分	K
			CPU 包含运算器和控制器	K
		3.2 进制	各进制数按权展开得到多项式(十进制、二进制、八进制、十六进制)	C
			进制间的转换(十进制、二进制、八进制、十六进制)	C
		3.3 存储单位	计算机中最小的信息单位	K
			各存储容量单位间的转换(bit、字节、字、k、M、G、T间的转换)	C
		3.4 机器数	二进制数的原码、反码、补码表示法	C
			正机器数、负机器数的表示方法	C
		3.5 计算机中的编码	BCD 码、8421 码、EBCDIC 码分别和十进制数之间的对应情况	K
			ASCII 码对应的十进制数表示的字	K

			符或动作	
			汉字编码中外码、交换码、机内码和字形码的含义及作用	K
		3.6 冯诺依曼体系	冯·诺依曼体系结构包含的五大功能	C
			冯·诺依曼体系结构的特点	C
			冯诺依曼体系结构计算机完成运算的过程	C

*能力要求的解释详见附录 1-能力要求

4.2 《计算思维 C 语言实现》课程能力要求

课程模块	单元模块	知识点	技术能力
《计算思维导论 C 语言实现》V3.0	简单的数据处理能力	1. 入口函数 2. 输入与输出 3. C 语言注释 4. 数据类型 5. 变量与常量 6. 基本运算 7. 转义字符	1. 关于入口函数的正确描述（选择题）（知识点 1） 2. 判断正确的注释方法（选择题）（知识点 3） 3. 根据要求输入输出规定格式的内容（代码题）（知识点 2） 4. 计算简单的算术运算符（除法、模运算等）、关系运算符、逻辑运算符和位运算符的结果（选择题）（知识点 4、5、6） 5. 给出需求，使用常用运算符结合函数计算简单的数学问题（编程题）（知识点 4、5、6）
	结构化编程能力	1. if 语句 2. switch 语	1. 简单的 if 单分支、双分支、多分支、switch

	<p>句</p> <p>3. while 语句</p> <p>4. for 语句</p> <p>5. break 与 continue</p> <p>6. goto 语句</p>	<p>语句代码阅读（选择题）（知识点 1、2）</p> <p>2. 给出需求（或根据流程图），使用 if 单分支、双分支、多分支、switch 语句实现逻辑功能（编程题）（知识点 1、2）</p> <p>3. 嵌套的选择语句的代码阅读（选择题）（知识点 1、2）</p> <p>4. 简单 while、do-while、for 循环语句的代码阅读（选择题）（知识点 3、4）</p> <p>5. 给出需求（或根据流程图），使用 while、do-while、for 循环语句实现逻辑功能（编程题）（知识点 3、4）</p> <p>6. 循环与条件相结合的代码阅读（选择题）（知识点 1、2、3、4）</p> <p>7. 给出需求，使用循环和条件实现逻辑功能（编程题）（知识点 1、2、3、4）</p> <p>8. 循环、条件和 break（或 continue）相结合的代</p>
--	---	--

			<p>码阅读（选择题）（知识点 1、2、3、4、5）</p> <p>9. 循环、条件、break 和 continue 相结合的代码阅读（选择题）（知识点 1、2、3、4、5）</p> <p>10. 在代码中使用 break 和 continue 实现相应的逻辑（代码填空题、代码改错题）（知识点 1、2、3、4、5）</p>
	集合数据的操作能力	<ol style="list-style-type: none"> 一维数组 多维数组 字符数组 数组与函数 	<ol style="list-style-type: none"> 使用 for 循环遍历数组（编程题）（知识点 1、for 语句） 使用冒泡算法对一维数组进行排序（编程题）（知识点 1、for 语句） 引用二维数组中的元素（编程题、选择题）（知识点 2） 使用字符串处理函数操作字符数组（编程题）（知识点 3） 给出需求，使用函数处理数组（编程题）（知识点 4）
	模块化编程能力	<ol style="list-style-type: none"> 函数定义 无参函数 有参函数 函数的返回值 	<ol style="list-style-type: none"> 简单函数声明及调用的代码阅读（选择题）（知识点 1、2） 有参数和返回值函数的代码阅读（选择题）

		<p>5. 函数应用</p> <p>6. 局部变量与全局变量</p>	<p>(知识点 3、4)</p> <p>3. 给出输入、处理、输出编写正确的函数实现相应的功能(包括有无函数嵌套两种情况)(编程题)(知识点 5)</p> <p>4. 给出需求描述,自主分析输入、处理、输出的内容,然后编程实现相应的功能(包括有无函数嵌套两种情况)(编程题)(知识点 5)</p>
	<p>相对复杂数据的处理能力</p>	<p>1. 指针变量</p> <p>2. 指针参数</p> <p>3. 二重指针</p> <p>4. 数组与指针</p> <p>5. 结构体</p> <p>6. 枚举</p>	<p>1. 变量与指针的理解(选择题)(知识点 1)</p> <p>2. 使用指针实现地址传递(编程题)(知识点 2)</p> <p>3. 有关指针操作数组的代码阅读(选择题)(知识点 4)</p> <p>4. 使用字符指针存放并处理字符串(编程题)(知识点 1)</p> <p>5. 简单的二重指针代码阅读。(选择题)(知识点 3)</p> <p>6. 根据需求在程序中使用简单的结构体类型(编程题)(知识点 5)</p>

			<ul style="list-style-type: none"> 7. 根据需求使用结构体数组存储处理数据（编程题）（知识点 5） 8. 根据给出的实际场景，提炼出枚举类型并正确声明赋值与使用（编程题）（知识点 6）
	文件的处理能力	<ul style="list-style-type: none"> 1. 读文件 2. 写文件 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 阅读有关文件打开、关闭、读写的代码（选择题）（知识点 1、2） 2. 在程序中使用文件读写数据（编程题）（知识点 1、2）
	良好的编程习惯、遵循客户的需求		<ul style="list-style-type: none"> 1. 变量名, 函数名, 注释, 代码的板式（对齐、缩进） 2. 严格遵循客户需求中的输入、输出格式 3. 遵循客户提出的处理逻辑 4. 遵循客户需求中的变量名及函数名
	团队合作能力		<ul style="list-style-type: none"> 1. 通过小组分工合作完成项目

5. 如何学习

这么重要的一门课程，我们该如何学习呢？

区别以往的学习方式，在整个学习过程中，我们要侧重于个人学习能力的培养，老师，助教的角色演变为技术的指导者，帮助我们解决学习中的问题。所以在这一阶段我们的学习模式侧重于“学生自主学习，学习平台支撑，老师、助教辅助，梯形团队管理”。

5.1 学习计划

学习不是盲目的，要有详细的学习计划表，包括主要任务、学习途径（工具）、学习时长，根据授课安排，我们给大家制定了一份《计算思维导论（C语言）学习计划表》（详情参见附录2），表中细致到本门课程每一次课的学习任务以及对应的时长，所以在本门课的学习过程中，这张表要始终伴随着你，且要一日两看，一看，完成今日学习任务，二看，了解下次课的主要内容，做好课前准备。学习途径主要由智慧学习平台支撑，下面带大家了解一下平台。

5.2 智慧学习平台

智慧学习平台构建持文本、音视频等多种媒体格式、以及同时支持多种编程语言在线编程及编译运行验证功能，让学生可以在网页界面下做到学习、练习和应用知识的一体化支撑平台。如图1所示学生学习界面，学生可以学习左边课程内容，右边进行现场代码演练。依靠数据分析技术，教师和学生可以及时准确获取学生实际学习状态以及完成教学质量统计与评价工作，实现整个教学过程可见、可控和可评，图2展示学生学习当前课程学习进度、正确率、任务完成数量已经学习时长，图3展示的是学生某门课程知识点掌握情况。

Step1: 点击调试按钮，看看新弹出的框中显示了什么？

Step2: 将编辑框中双引号内的“Hello World”改成你自己的名字，再点击一下调试按钮

是不是很神奇啊，想知道这一切是怎么做到的么，下一页会给你答案！

```
main.c
1 #include<stdio.h>
2
3 int main() {
4     printf("Hello World");
5     return 0;
6 }
7
```

求助

上一页 报告问题 提交 调试 点击收藏 下一页

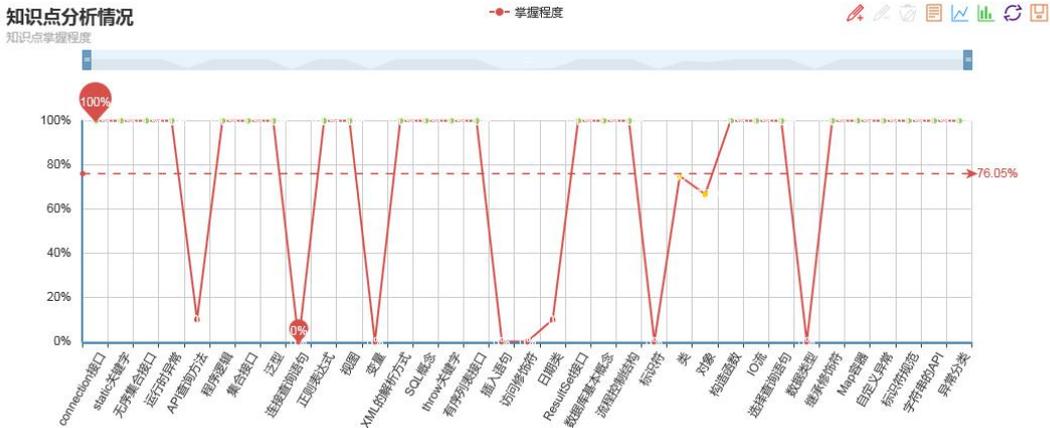
课程进度:



计算思维C语言实现

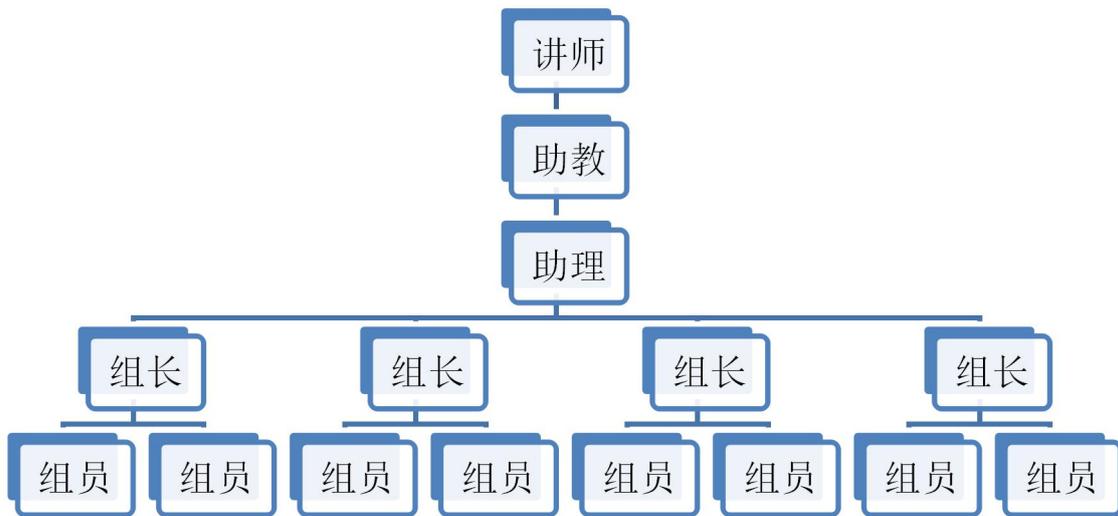
	个人	班级平均
正确率	--	60%
进度	0%	1%
时长	不足1分钟	2分钟

学生知识点掌握情况反馈:



5.3 学习团队构成

有了优秀的你们，智慧的学习平台，当然还得需要一个好的团队管理模式，主要组成如下：



各组成部分/角色，在整个学习活动过程中的职责如下：

- 讲师：策划学习计划及学习任务，定期检查各组学习情况，讲解剖析重难点、普遍性异常的问题。
- 助教/助理：每天监督安排当天的学习任务及计划，督促各组工作按时完成。同时跟踪各组的完成情况，并及时解决处理各组所遇到的问题和突发状况。
- 组长：各组负责人，监督各组员执行工作安排，及时向助教或助理反馈学习过程中所遇到的问题
- 组员：每天按时完成学习任务，及时向组长，助理或助教反馈学习过程中所遇到的问题。

所以在学习过程中，不管我们分属哪一种角色，都应该以高标准要求自己，时时自省、时时提高。

6. 如何考核

考核方式：采用考试成绩与平时成绩相结合的方式评定成绩，考试采用闭卷方式。

100%

考核分项	比例	备注
阶段考核一、二、三	30%	1、第十一周第一次阶段考核（循环结构之前的内容） 2、第十五周第二次阶段考核（循环、数组、指针） 3、第三次阶段考核（所有内容） 4、贡献点的考核：各个学习小组推荐一名对本小组贡献比较多的学生额外加分 5、旷课超过3个课时，平时分0分
有价值贡献	5分	
出勤、课堂表现、作业（平	30%	
期末考试	40%	
最终成绩计算： if(期末成绩<50分) 最终成绩=期末成绩 if(期末成绩>=50分) 最终成绩=以上各项成绩*比例		

附录 1-能力要求

知识能力体系采用 Bloom 分类法梳理，Bloom 属性使用字母 K、C 或 A 来表示教育要求，这些字母所代表的意义如下：

知识 (K)	要记住学习过的内容，要求对信息的观察和记忆能力，即“记得有价值的信息” (如：日期、事件、位置、主要概念、主要内容)。	选择题
理解 (C)	明白知识表示的信息和含义。 (如，能将知识转化到新的上下文环境、能解释事实、比较、对比、排序、分组、推断因果关系和预测结果等)。	选择题 程序阅读题 程序改错题
应用 (A)	新的、具体环境下，应用所学知识的能力。 (如，使用信息、方法、概念和原理解决需要相关技能或知识的问题)。	编程题

面向对象程序设计实施计

第一周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课	讲师课程介绍以及班级分组、课程授课安排以及考核细则	讲授	讲师	√		0.5	第1章 综合项目初体验
	安排在线平台的登录与选课，统计平台问题并汇总	讲授		√		0.5	
	安排学生登录网站下载LostCraft游戏以及HR服务平台，并讲解如何安装游戏	讲授		√		0.3	
	学生自主练习这两个项目，熟练掌握这两个项目的游玩流程	自主上机练习		√		0.7	
	布置作业（需在下一次上课前完成）：完成在线平台第一章的学习				√		
第二次课	主要内容	学习方式	讲师	课堂	课后	授课时长	第2章 面向对象思维建立
	1、从软件发展现状引入软件规模和复杂度的变化，引出开发思维的转变 2、以现实生活举例，通过案例分析引出什么是面向对象思维（建议该案例用面向过程和面向对象两种思路各分析一遍，让学生感受到两者区别） 3、再次给出1个简单的案例演示抽取对象的能力，并通过分析对象引出类的概念，表示类与对象之间的关系。 4、通过案例分析最后总结面向对象与面向过程的区别	讲授		√		1	
	学生利用在线学习平台自主学习，讲师随时进行辅导答疑	在线平台学习		√		1	
	布置作业（需在下一次上课前完成）：完成在线平台第二章的学习				√		

第二周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章

第一次课	讲解在线平台第二章中所有的练习题，一边讲解一边总结第二章重难点 1、什么是面向对象思维 2、什么是类与对象，以及类与对象的关系 3、类的属性与行为	讲授	讲师	√		1	第2章面向对象思维建立
	讲解UML类图，类图的组成结构以及类图的三种关系：依赖、聚合、继承	讲授		√		0.5	第3章面向对象思维建模
	学生自主学习在线平台第三章1、2两小节	在线平台学习		√		0.5	
	布置作业（需在下一次上课前完成）：完成在线平台第三章1、2、3、4小节的学习				√		
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	讲解LostCraft游戏中所有类的类图设计，从伪类图如何转变为代码。 此外，简单讲解构造函数和析构函数的功能，可让学生暂时忽略不计。	讲授	讲师	√		0.8	第3章面向对象思维建模
	学生自主学习在线平台第三章第5小节内容，讲师随时辅导答疑	在线平台学习		√		1.2	
	布置作业（需在下一次上课前完成）：完成在线平台第三章5、6小节的学习				√		

第三周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课	讲解HR服务平台中所有类的类图设计，尤其是该平台中用户角色、系统界面角色以及数据提供者角色的设计由来与如何实现。	讲授	讲师	√		0.8	第3章面向对象思维建模
	学生自主学习在线平台第三章第7小节内容，讲师随时辅导答疑	在线平台学习		√		1.2	
	布置作业（需在第五章内容学习之前完成）：完成在线平台第三章的学习				√		
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	利用VS2010编写第一个C++项目，并讲解该项目的框架结构，包括： 1、<iostream>文件的作用 2、namespace的作用 3、C++中的输入与输出	讲授	讲师	√		0.5	第4章程序设计语言C++初识
	学生利用VS2010工具练习讲师所讲内容，讲师随时辅导答疑	自主上机练习		√		0.5	
利用VS2010讲解C++所存在的一些语法，包括： 1、数据类型中多出来的bool类型 2、string 类型以及变量的定义 3、常量的定义	讲授	√			0.5		

学生利用VS2010工具练习讲师所讲内容，讲师随时辅导答疑	自主上机练习		√		0.5	
布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第四章1、2、3、4、5小节的学习				√		

第四周								
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章	
第一次课	利用VS2010工具回顾函数的知识点，包括：无参函数、有参函数以及函数的返回值 利用VS2010工具回顾指针的知识点，包括：指针的定义及赋值和取值	讲授	讲师	√		0.7	第4章 程序设计语言 C++初识	
	学生利用VS2010工具练习讲师所讲内容，讲师随时辅导答疑	自主上机练习		√		0.3		
	利用VS2010工具讲解引用，并比较函数传值、传指针、传引用的区别	讲授		√		0.5		
	学生利用VS2010工具练习讲师所讲内容，讲师随时辅导答疑	自主上机练习		√		0.5		
	布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第四章全部内容的学习				√			
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章	
第二次课	1、回顾LostCraft游戏中设计的四个类，并重点回顾技能类图 2、利用VS2010工具新建一个LostCraft项目，然后根据类图开始编写技能类，一边编写技能类一边讲解C++中类的实现语法结构 3、实现技能类后在main函数中进行对象实例化讲解完后将代码下发给学生做参考。	讲授	讲师	√		1	第5章 类与对象的实现	
	让学生先不要用VS2010进行编程，而是学习在线平台第五章1、2、3小节的内容，用于巩固之前讲师讲解的知识，讲师可随时辅导答疑。	自主平台学习		√		1		
	布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第五章LostCraft项目1、2、3、4小节的学习				√			

第五周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课	结合类图，利用VS2010工具演示LostCraft游戏中其他三个类的声明与实现（所有的函数无需具体实现代码），并针对每个类实例化多个对象。	讲授	讲师	√		0.6	第5章

	让学生先不要用VS2010进行编程，而是学习在线平台第五章第5小节的内容，讲师可随时辅导答疑。	自主平台学习	教师	√		1.4	类与对象的实现
	布置作业：完成在线平台第五章LostCraft项目所有内容的学习，即1-5小节				√		
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	仍然使用LostCraft项目为例，讲解new与delete关键字知识点	讨论	讲师	√		0.5	第5章类与对象的实现
	学生利用VS2010工具创建一个LostCraft项目，并练习讲师所讲内容，讲师随时辅导答疑	自主平台学习		√	√	1.5	

第六周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课	通过找女朋友案例，利用VS2010工具讲解函数重载，通过该案例巩固以下知识点： 1、如何从一个场景中设计出类与对象 2、类的声明与实现 3、对象实例化（两种实现方式） 4、函数重载的声明、实现及调用	讲授	讲师	√		1	第6章深入面向对象函数（LostCraft游戏）
	学生利用在线学习平台自主学习，学习内容为第六章（LostCraft游戏）1、2两小节，讲师随时进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	1	
	布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第六章（LostCraft游戏）第1、2两小节内容					√	
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	利用VS2010工具讲解构造函数，包括： 1、构造函数的特点：与类同名、没有返回值 2、构造函数的自动调用与对象实例化 3、构造函数的重载	讲授	讲师	√		0.6	第6章深入面向对象函数（LostCraft游戏）
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第六章（LostCraft游戏）第3小节，讲师随时进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	1.4	
	布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第六章（LostCraft游戏）第3、4两小节内容					√	

第七周							
	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章

第一次课	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第六章(LostCraft游戏)第5小节，讲师随时进行辅导答疑	自主平台学习	讲师	√		2	第6章深入面向对象函数(Lost Craft 游戏)
	布置作业(需在第九周第二次课结束的时候提交)：完成LostCraft1.0版本的实现						
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第六章(HR服务平台)第1小节，讲师随时进行辅导答疑	自主平台学习	讲师	√		1	第6章深入面向对象函数(HR服务平台)
	讲解封装技巧get/set方法，以及this关键字	讲授		√		0.5	
	学生利用VS2010工具练习讲师所讲内容，讲师随时辅导答疑	自主上机练习		√		0.5	
	布置作业(需在下一次上课之前完成)：完成在线平台第六章(HR服务平台)第1、2、3三小节内容				√		

第八周

第一次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	讲解析构函数，包括： 1、析构函数的特点 2、析构函数的自动调用及功能	讲授	讲师	√		0.5	第6章深入面向对象函数(HR服务平台)
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第六章(HR服务平台)第4、5、6小节，讲师随时进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	1.5	
布置作业(需在下次上课之前完成)：完成在线平台第六章(HR服务平台)第4、5、6三小节内容							
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第六章(HR服务平台)第7小节，讲师随时进行辅导答疑	自主平台学习	讲师	√		2	第6章深入面向对象函数(HR服务平台)
	布置作业(需在第十周第二次课结束的时候提交)：完成HR服务平台1.0版本的实现						

第九周

	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
--	------	------	-----	----	----	------	---

第一次课	讲解继承关系： 1、通过引入生活中的案例讲解继承的概念，继承的特性 2、讲解继承关系中 is a 的概念 3、利用VS2010工具编写案例进行实现，通过代码实现讲解单继承的实现语法	讲授	讲师	√		0.7	第7章继承
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第七章第1、2小节，讲师进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	0.6	
	利用LostCraft项目实现继承关系，将英雄类和怪物类公共属性和行为进行抽取，设计父类Role，然后实现父类，并对对象实例化进行演示。	讲授		√		0.5	
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第七章第1、2小节，讲师进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	0.2	
	布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第七章第1、2两小节内容				√		
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	学生利用VS2010工具在LostCraft1.0版本的基础上进行代码优化，添加继承关系，引入Role父类，讲师随堂进行辅导答疑。	自主上机练习	讲师	√		2	第7章继承

第十周							
第一次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	利用VS2010工具，引入简单的拥有继承关系的代码作为案例，通过运行程序展示： 1、构造函数继承关系中的调用顺序及原则（6点） 2、析构函数在继承关系中的调用顺序	讲授	讲师	√		1	第7章继承
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第七章第3、4、5小节，讲师进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	1	
	布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第七章第3、4、5三小节内容				√		
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	
	学生利用VS2010工具在HR服务平台1.0版本的基础上进行代码优化，添加继承关系，增加程序员和美工两个子类，讲师随堂进行辅导答疑。	自主上机练习	讲师	√		2	第7章继承

第十一周							
------	--	--	--	--	--	--	--

	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课	讲解多态知识点： 1、通过引入生活中的案例讲解多态的概念以及特性 2、通过回顾函数重载讲解静态多态（函数多态）	讲授	讲师	√		0.6	第8章多态
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第八章第1、2小节，讲师进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	0.4	
	利用LostCraft项目实现多态关系，在父类Role中添加攻击行为，然后分别利用多态实现英雄类和怪物类的攻击行为，并对对象实例化进行演示。	讲授		√		0.6	
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第八章第1、2小节，讲师进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	0.4	
	布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第八章第1、2、3三小节内容				√		
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	学生利用VS2010工具在LostCraft游戏1.0版本的基础上进行代码优化，添加多态关系，在父类Role中添加攻击行为，讲师随堂进行辅导答疑。	自主上机练习	讲师	√	√	2	第8章多态
	布置作业： 1、（需在下一次上课之前完成）完成在线平台第八章1、2、3、4四小节内容 2、完成在线平台LostCraft游戏2.0版本综合项目训练的内容				√		

第十二周

	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
第一次课	1、以HR服务平台为例，利用User类添加“计算工资”行为，并在子类中进行多态实现。 2、多态实现后引出纯虚函数和抽象类的概念及实现方法	讲授	讲师	√		1	第8章多态
	学生利用在线平台自主学习，学习内容为第八章第5、6小节，讲师进行辅导答疑	自主平台学习		√	√	1	
	布置作业（需在下一次上课之前完成）：完成在线平台第八章第5、6两小节内容						
第二次课	主要内容	学习方式	实施者	课堂	课后	授课时长	章
	学生利用VS2010工具在HR服务平台1.0版本的基础上进行代码优化，添加多态关系，在父类User类中添加计算工资行为，讲师随堂进行辅导答疑。	自主上机练习	讲师	√	√	1	第8章多态
针对面向对象程序设计课程所有知识点进行最终总复习	讲授		√		1		

布置作业：完成在线平台HR服务平台2.0版本综合项目训练的内容				√		
---------------------------------	--	--	--	---	--	--

面向对象程序设计知识分解与目标考核

16级面向对象程序设计课程按照教学计划共80个课时，其中理论授课16课时，上机操作32课时，课下练习32课时。最终考核成绩主要由在线平台考核、讲师考核、阶段考核、期末考核、个人项目考核五种组成。

一、知识分解

面向对象程序设计共有10章，分成三个部分：设计部分、实践部分和提高部分。该门课程以章节为单位，分解技能目标，不同的技能目标设置对应的教育要求，以目标和教育要求相结合，设计合适的题型及题目。能力要求的解释详见附录1-能力要求。

1、设计部分

该部分包含3章内容，从第一章至第三章，主要针对综合项目进行介绍，引出面向对象思维概念并构建面向对象思维模型。因此该部分主要考核学生对项目的分析与设计能力，尤其是对UML模型的掌握与熟练程度。

阶段	章节	目标	能力要求
设计部分	第一章 综合项目初体验	项目下载以及安装说明	K
		LostCraft 游戏操作流程	A
		HR 服务平台操作流程	A
		LostCaft 角色分析	C
		HR 服务平台角色分析	C
	第二章 面向对象思维建立	LostCraft 游戏项目中对象间行为关系	C
		LostCraft 游戏项目中类的抽象	C
		类与对象的概念	C
		类与对象的关系	C
	第三章 面向对象思维建模	类图的概念以及功能	C
		绘制单一的类型图	A
		时序图的概念以及功能	C
		绘制交互简单的时序图	A
		用例图的概念以及功能	K
用例图的绘制方法		C	
LostCraft 游戏的 UML 设计		C	
HR 服务平台的 UML 设计	C		

2、实践部分

该部分包含 5 章内容，从第四章至第八章，主要将抽象的案例模型实例化，在实例化的过程中掌握 C++ 基础语法并实现代码案例。实践部分中所涉及的案例业务性较强，且在案例实现过程中多次使用 C++ 的一些编程技巧，可快速提高学生的编程能力。

范围	章节	目标	能力要求
实 践 部 分	第四章 程序设计语言 C++ 初识	使用 VS2010 工具创建 C++ 项目	A
		变量的定义与赋值	A
		常量的定义与赋值	A
		运算符的使用	A
		控制语句	A
		一维数组	A
		函数的声明、定义与调用	A
		指针变量的定义与赋值	A
		指针的运用	A
		引用的概念及运用	A
	第五章 类与对象的实现	类的构成	C
		类的声明与实现	A
		对象实例化的含义	C
		通过栈进行对象实例化	A
		运用 new 运算符对象实例化	A
		运用 delete 运算符进行对象资源回收	A
	技能扩展章 断点调试	对象间的协作实现	A
		多断点定位 BUG	A
		调试跟踪数据值	A
	第六章 深入面向对象函数	BUG 修复	A
		成员函数的概念	C
		成员函数的两种实现方法	A
		函数重载的实现条件	C
		函数重载的实现	A
		构造函数的概念与特点	C
		构造函数的声明与实现	A
		构造函数的调用规则	C
		构造函数的重载	A
		析构函数的概念与特点	C
		析构函数的声明与实现	A
析构函数的调用规则		C	
封装的概念		C	
利用 private 权限实现封装机制		A	
封装技巧的 get 和 set 方法	A		
引用技巧的 this 指针	A		

	第七章 继承	继承的概念	C
		利用 UML 类图实现多个类之间的继承	C
		继承的特点	C
		单继承的声明与实现	A
		继承关系中构造函数的调用规则	C
		继承关系中析构函数的调用规则	C
		protected 权限的使用	A
		继承关系中三种访问权限的特点	C
	第八章 多态	多态的概念	C
		静态多态的函数多态	C
		动态多态的虚函数实现	A
		纯虚函数的概念	C
		纯虚函数的实现方法	A
		抽象类的概念	C
抽象类的实现方法	C		

3、提高部分

该部分包含 1 章内容,即第九章儿童认知项目,主要通过对综合项目案例进行需求分析、UML 设计以及最终代码实现来综合训练和巩固之前所学过的所有知识点。学完本章内容,将能够熟练掌握 C++基础语法,并结合实际项目需求进行简单的综合程序设计与开发,本章重点培养学生综合编程能力。

范围	章节	目标	能力要求
提高部分	第九章 儿童认知项目	完成儿童认知综合项目的 UML 设计	A
		完成儿童认知综合项目的代码实现	

二、目标考核

<p>最终成绩计算方法:</p> <p>If (期末卷面成绩<50 分) {最终成绩 = 期末成绩 }</p> <p>Else 最终成绩 = 在线平台考核(包括基础 10%+提高 5%两门课, 共计 15%)+ 讲师考核(包括平时考核、作业考核、课堂考核, 共计 20%)+ 阶段考核(在线平台考试, 共计 10%)+ 期末考核(闭卷考核, 共计 40%)+ 个人项目考核(项目评审答辩, 共计 15%)</p>

1、在线平台考核(15 分)

在线平台考核标准为：各章节学习内容进度为 100%，平台过程学习考核项给予满分；凡有章节学习内容进度低于 70%，平台过程学习考核项不给分；其它相应给分。

其中，在线平台考核采用进度为主，正确率（不做硬性要求，用于鼓励学生多次尝试）为辅的综合评分考核方式，且该部分由两门课程组成，分别是：《面向对象程序设计 C++实现（基础）》占 10 分，提高篇《面向对象程序设计 C++》占 5 分。

2、讲师考核(20 分)

讲师考核作为考核中重要的一个组成部分，在学生的学习生涯中占据重要的一环，为了避免老师的主管臆断和判断，我们将讲师考核分为平时(5 分)、作业(10 分)和课堂(5 分)考核。

1) 平时考核(5 分)

该考核主要针对学生平时上课的出勤率，听课情况予以给分。**注意：如果课堂出勤有三次无故旷课，则整个讲师考核（20%）为 0 分。**

2) 作业考核(10 分)

作业包含两个部分，一是教材中每个章节的课后作业；而是综合项目编程。

综合项目编程共分为 2 次，作业产物为项目实际代码。

综合练习	包含章节	知识点
第一次综合练习	第五章 类与对象的实现 技能扩展章 断点调试	完成 LostCraft 游戏 v1.0 的开发
第二次综合练习	第六章 深入面向对象函数	完成 HR 服务平台 v1.0 的开发

3) 课堂考核(5 分)

课堂考核具有随时性，对于老师的要求较高，同时对于课堂中要进行测试的内容和学生应于课前设置好，做到课堂中有目的的考核。

课堂测验评分有以下五个指标：

答题正确率：根据题目要求，考察相关知识点的关键点。至于方法的优劣、逻辑清晰等不作为考虑条件。

单项计分	答题正确率
1	极差（答题正确率处于 0~29%范围）
2	差（答题正确率处于 30%~59%范围）
3	中（答题正确率处于 60%~69%范围）
4	良（答题正确率处于 70%~90%范围）
5	优（答题正确率达到 90%及以上）

答题速度：考查学生对知识掌握的熟练程度和思维反应的效率。

单项计分	答题速度
1	极差（下课时作业未完成，且不愿提交作业，答题正确率处于 0~29%范围）
2	差（在课堂截止时间的最后时间才提交作业，答题正确率处于 30%~59%范围）
3	中（在课堂的正常时间范围内提交作业，不考虑答题正确率）
4	良（在规定测试时间的一半左右完成并提交作业）
5	优（在规定测试时间的 30%时间内完成作业，并且答题正确率达到 80%及以上）

解决方案：考察解决方案能否实现基本功能，解决思路是否完整，是否具有创新性。

单项计分	答题正确率
1	极差：解决方案未能实现基本功能，方案书写毫无逻辑
2	极差：解决方案不能完全实现基本功能，方案书写思路不清晰
3	中：解决方案能实现基本功能，方案书写有正常的逻辑性
4	良：解决方案实现全部基本功能，方案书写思路清晰，易于阅读
5	优：解决方案实现全部基本功能，方案书写思路清新，并有思路奇特和创新性的解决思路

3、阶段考核(10 分)

阶段考核依赖智慧博思在线平台，采取在线考试，题型以选择题为主，并有一题小型综合编程题，考题范围第一章至第六章。

综合练习	包含章节	考核方式	题型
阶段考核	第一章 综合项目初体验 第二章 面向对象思维建立 第三章 面向对象思维建模 第四章 程序设计语言 C++初识 第五章 类与对象的实现 技能扩展章 断点调试 第六章 深入面向对象函数	在线平台考核	选择题 编程题

4、期末考核(40 分)

本次期末考试采用笔试的方式进行，按照学校教学计划放置考试周进行。期末试卷的考核范围是第一章至第八章内容知识点。

其中期末的笔试有一票否决权，如果期末笔试的卷面成绩在 50 以下，则该门课程直接不及格，如果课程高于 50 分，则按照卷面的 40%比例归入期末成绩中。

5、个人项目考核(15 分)

个人项目考核采取在线平台考核，项目来源为项目式教学支撑平台，重点在于培养和训练学生面向对象思维及建模能力，实现逻辑性较强的综合性中小型项目，考核方式为项目答辩评审，占比 15%。

附录 1-能力要求

知识能力体系采用 Bloom 分类法梳理，Bloom 属性使用字母 K、C 或 A 来表示教育要求，这些字母所代表的意义如下：

知识 (K)	要记住学习过的内容，要求对信息的观察和记忆能力，即“记得有价值的信息” (如：日期、事件、位置、主要概念、主要内容)。	选择题
理解 (C)	明白知识表示的信息和含义。 (如，能将知识转化到新的上下文环境、能解释事实、比较、对比、排序、分组、推断因果关系和预测结果等)。	选择题 程序阅读题 程序改错题
应用 (A)	新的、具体环境下，应用所学知识的能力。 (如，使用信息、方法、概念和原理解决需要相关技能或知识的问题)。	编程题

附录 2-示例

针对技能目标所设置的教育要求，在题型、难易度上设计与之相适应的题库。下面是不同教育要求，设计的不同类型示例。

1.知识 (K)：客观题为主(选择)

示例 1：以下选项中说法错误的是：（D）

- A. 如果把人定义成一个类，那么“李四”可以是这个类的实例对象
- B. 如果把人定义成一个类，那么“黄老师”可以是这个类的实例对象
- C. 如果把汽车定义成一个类，那么“宝马汽车”可以是这个类的实例对象
- D. 如果把汽车定义成一个类，那么“轮胎”可以是这个类的实例对象

2.理解（C）：题型多样化（选择题，程序阅读题，程序改错题，一般不设置编程题）

示例 3（选择）：假定 P 为一个类，int test()为该类的一个成员函数，若该成员函数在类定义体外定义，则函数头为（ A ）

- A. int P::test()
- B. int P:test()
- C. P::test()
- D. P:test()

示例 4（程序阅读题）：执行下面程序，输出结果是_____。

Calculator.h 文件内容如下：

```
class Calculator
{
public:
    void Cal(int, int );
    void Cal(float ,float);
};
```

Calculator.cpp 文件内容如下：

```
void Calculator::Cal(int num1, int num2)
{
    cout<<"结果是 int 类型 :"<< num1+ num2 <<endl;
}
void Calculator::Cal(float num1 ,float num2 )
{
    cout<<"结果是 float 类型:"<< num1+ num2 <<endl;
}
```

main.cpp 文件内容如下：

```
void main()
{
    Calculator c ;
```

```
c.Cal(5.0f,5.9f);  
}
```

请问输出结果是__结果是 float 类型:10.9_____

示例 5（程序改错题）：观看以下程序，该程序运行有问题，请改正 main 函数中的错误，使程序的输出结果为：

```
member=1  
  
member=3  
  
menber= 5
```

源程序文件 main.cpp 清单如下：

```
#include<iostream.h>  
  
class MyClass  
{  
public:  
    MyClass(int i){member=i;}  
    void SetMember(int m){member=m;}  
    int GetMember(){return menber;}  
    void print(){cout<<"member="<<member<<endl;}  
private:  
    int member;  
};  
  
void main()  
{  
    MyClass obj; //更正_____① MyClass obj(1);  
    obj.print();  
    obj.member=5; //更正_____② obj.SetMember(3);  
    obj.print();  
    MyClass.SetMember(10); //更正_____③ obj.SetMember(5);  
    obj.print();  
}
```

3.应用（A）:主观题为主（编程等）

示例 7（编程）：

模拟“张三使用 iflytek 计算器进行加减乘除”行为，抽象描述中的类与对象，最终实现代码。要求如下：

- 1、完成业务中所涉及的 UML 类图
- 2、按照描述完成整个代码实现

面向对象程序设计 (C++语言) 学习指南

新的一年表示新的开始,学习仍然是学生的主旋律,新的课程是否有新的授课方式?我们这门课主要学的是什么?如何考核?这些问题我们都将在学习指南中给大家一一解答。

1. 学习方式的转变

经历了一学期的大学生活,相信很多同学已经发现大学的学习方式和高中有很大的不同,面对大量课程和高效的授课方式,作为大学生的你学会如何自主学习了吗?

目前很多的大学生都会反映有些老师上课讲得太快,很多内容基本上跟课本不沾边,也不给划定重点。听一节课下来,心里一点“底”也没有,不知道什么是重点?将来要考什么?

与中学不同,中学教师往往对学生耳提面训,时时督促,在很大程度上扮演着家长的角色。而大学课程相对较多,授课集中,而且老师在教学方式上,也不会像高中一样大包大揽,老师通常只会精讲一些重要的内容及解决一些普遍存在的问题,更多的内容和时间是自主学习、相互讨论。大学强调的是培养学生的主动学习精神,这种教学模式,看起来是不负责任,其实对学生的成长有很大的好处。

所以,尽快适应大学的教学特点,把在中学形成的依赖老师、依赖课本、照着老师划定的重点死记硬背的旧习惯克服掉,养成主动、自觉、灵活的学习习惯,就显得尤为重要。

2. 学习角色的转变

根据教学大纲设定,16级面向对象程序设计课程按照教学计划共80个课时,其中讲师理论授课16课时,学生上机操作32课时,学生课下练习32课时。从上述课时安排中即可看出,在整个80课时中,讲师讲授部分仅有16课时,占总课时的20%,而大部分的时间则是学生自己通过实践进行学习。

正是这种区别以往的学习方式，在整个学习过程中，我们要侧重于个人学习能力的培养，老师的角色演变为技术的指导者，帮助我们解决学习中的问题。所以在这一阶段我们的学习模式侧重于“学生自主学习，学习平台支撑，老师辅助，梯形团队管理”。

这种教学角色的改变使得师生之间不完全是单纯的传递和接受关系。利用学习平台教学，将原本繁琐反复讲授的知识点化简，教师回归到引导者、辅导者的角色。并且学生可以从其他渠道获取知识，有时甚至在某些方面比教师知道的还多。不仅学生的角色发生改变，教师的角色也多元化。教师不再是单纯的知识传递者，而有可能同时作为学生的同伴、活动的组织者、学生学习过程的支持者和帮助者等。教师不仅要了解学生知识点掌握的情况，还要关注学生学习过程中出现的问题，实现真正意义上的师生互动。

3. 这门课的重要性、任务和作用

面向对象程序设计是计算机专业的核心基础课程，通过该课程的学习，学生可以掌握面向对象程序设计中基本的概念、方法，在理论、实践上为后续课程打下坚实基础。

本课程按照“以能力为本位、以编程实践为主线”的总体设计要求，主要以培养学生面向对象思维为重点，采用软件工程模块化、能力导向及基于“解决问题的知识架构模式”的思路重新构建课程知识体系，以案例、任务为驱动模式，结合探究式模式构建核心学习内容，要求学生不仅要掌握 C++ 程序设计的基本原理及编程技术，而且应掌握至少一个 C++ 语言开发环境的使用及 C++ 程序调试和测试的方法，为后续的专业课程奠定程序设计基础。

在通过本课程学习之后，学生在总体上可以达到如下水平：

1. 建立面向对象思维，培养实际问题抽象和分解能力，能从现实生活场景，以及实际项目需求中分析出所需的类与对象，了解他们之间的交互关系。
2. 培养实际建模能力，能够通过已抽象的类与对象，掌握其对应的交互关系，并绘制出对应的 UML 类图、时序图与用例图。
3. 熟练掌握 C++ 语法，能够将抽象建模后的项目功能通过编程的方式实现其具体的逻辑关系，实现项目功能的开发。

4. 主要内容及要求

本门课程包括设计篇、实践篇和提高篇三大部分，设计篇一共 3 章，实践篇一共 5 章，提高篇一共 1 章，下面是每一章的主要内容及要求。

第一章 综合项目初体验

内容：主要从公共平台中下载综合案例并进行演示，并在演示的过程中进行项目介绍以及角色功能分析。

要求：学生能够清晰地了解该门课程所需完成的项目概况，以及该项目中所涉及的角色与功能。

第二章 面向对象思维建立

内容：主要从软件行业现状入手，结合实际项目案例，引入面向对象概念，并通过案例分析了解对象间的行为关系且加以抽象，最后再通过生活中的案例进行思维强化。

要求：学生能够初步建立面向对象思维，针对已有的案例需求，能够有意识的进行对象区分与功能抽象。

第三章 面向对象思维建模

内容：主要从项目案例分析角度出发，结合生活案例开始引入面向对象的概念，通过多个案例的描述培养学生的对象思维，最后通过 UML 工具进行建模，从而实现面向对象的设计部分。

要求：学生能够正确清晰地从日常生活中或者一段项目需求描述中找到所涉及的类与对象，并通过 UML 工具实现具体建模，绘制出对应的类图、时序图与用例图。

第四章 程序设计语言 C++初识

内容：主要针对 C++的一些基础语法知识点进行讲解，同时通过了解程序设计语言的发展史，对 C++语言有一个初步的认知。基础语法包括：变量的定义与使用，常用的几种数据类型，各类运算符的使用，控制语句中的判断语句以及循环语句的使用，一位数组的定义与查找遍历，函数与指针。

要求：学生通过使用 VS2010 工具进行编程，加强 C++语法框架的熟练度，以及提高 C++框架的整体结构认知度，熟练掌握 C++基本语法。

第五章 类与对象的实现

内容：主要针对之前的综合案例项目设计部分进行代码落地，将设计部分所

设计的类的基本框架结构通过 C++编程语言最终实现出来，并创建相应的对象实例。

要求：学生能够熟练的掌握 C++基础语法，并将所学过的基础语法与思维建模结合到一起，完成一个完整类的实现以及对象的实例化。

第六章 深入面向对象函数（LostCraft 游戏）

内容：主要是 C++语法的提高与扩展，由于项目需求的越来越大，以及需求的多变，我们需要使用更高级的语法知识来实现我们的项目，本章主要包含了以下几个内容：成员函数的定义与实现、函数的重载、构造函数的声明与使用以及面向对象的封装机制，并通过知识点的整合最终实现一个小型项目。

要求：通过本章的学习，能够熟练优化之前所学过的项目代码，并完成一些复杂度较高的系统设计与实现，通过业务需求描述，能够独立完成之前设计的 LostCraft 综合项目 1.0 版本的开发。

第六章 深入面向对象函数（HR 服务平台）

内容：主要是 C++语法的提高与扩展，由于项目需求的越来越大，以及需求的多变，我们需要使用更高级的语法知识来实现我们的项目，本章主要包含了以下几个内容：成员函数的定义与实现、函数的重载、构造函数的声明与使用以及面向对象的封装机制，并通过知识点的整合最终实现一个小型项目。

要求：通过本章的学习，能够熟练优化之前所学过的项目代码，并完成一些复杂度较高的系统设计与实现，通过业务需求描述，能够独立完成之前设计的 HR 服务平台 1.0 版本的开发。

第七章 继承

内容：主要通过对已有项目进行优化，根据项目实现的合理性提出继承概念并实现。在实现的过程中讲解单继承的概念以及存在意义，以及实现单继承的 C++语法和应用。

要求：运用继承的思想分析项目，抽取出继承类和派生类，理解并掌握单继承的概念以及应用方法，最终能用 C++代码实现至少一个能够运用继承实现的项目工程。

第八章 多态

内容：主要通过解决实际应用中的一些扩展问题，引出多态的概念：同一个方法，对象不同表现不同；同一个对象，不同情况下表现出不同行为，并在此基础上提出虚函数以及纯虚函数的概念。

要求：学生能够清晰的了解多态的含义及存在意义，并熟练掌握动态多态的

实现方法，并运用到实际项目中。

***第九章 020 综合项目**

内容：主要通过综合项目案例进行需求分析、UML 设计以及最终代码实现来综合训练和巩固之前所学过的所有知识点。

要求：学生将能够快速掌握项目角色功能框架，并进行需求分析，熟练运用 UML 建模，并运用 C++语法结合实际项目需求进行综合程序设计与开发。

注：第九章为提高篇章，对学生不做硬性学习要求，且不安排授课时间，学生可根据自身能力通过在线平台自主选择学习与否。

5. 本门课程目标体系

对于第三点提出的内容及要求，怎样才算达到要求呢？下表我们对每章节所对应的知识点和你需要掌握的能力进行了定位。

阶段	章节	目标	能力要求
设计部分	第一章 综合项目初体验	项目下载以及安装说明	K
		LostCraft 游戏操作流程	A
		HR 服务平台操作流程	A
		LostCraft 角色分析	C
		HR 服务平台角色分析	C
	第二章 面向对象思维建立	LostCraft 游戏项目中对象间行为关系	C
		LostCraft 游戏项目中类的抽象	C
		类与对象的概念	C
		类与对象的关系	C
	第三章 面向对象思维建模	类图的概念以及功能	C
		绘制单一类图	A
		时序图的概念以及功能	C
		绘制交互简单的时序图	A
		用例图的概念以及功能	K
用例图的绘制方法		C	
实践部分	第四章 程序设计语言 C++ 初识	使用 VS2010 工具创建 C++项目	A
		变量的定义与赋值	A
		常量的定义与赋值	A
		运算符的使用	A
		控制语句	A
		一维数组	A
		函数的声明、定义与调用	A

		指针变量的定义与赋值	A
		指针与引用	A
	第五章 类与对象的实现	类的构成	C
		类的声明与实现	A
		对象实例化的含义	C
		通过栈进行对象实例化	A
		运用 <code>new</code> 运算符对象实例化	A
		运用 <code>delete</code> 运算符进行对象资源回收	A
		对象间的协作实现	A
		成员函数的概念	C
		成员函数的两种实现方法	A
	第六章 深入面向对象函数	函数重载的实现条件	C
		函数重载的实现	A
		构造函数的概念与特点	C
		构造函数的声明与实现	A
		构造函数的调用规则	C
		构造函数的重载	A
		析构函数的概念与特点	C
		析构函数的声明与实现	A
		析构函数的调用规则	C
		封装的概念	C
		利用 <code>private</code> 权限实现封装机制	A
		封装技巧的 <code>get</code> 和 <code>set</code> 方法	A
		引用技巧的 <code>this</code> 指针	A
		第七章 继承	继承的概念
	利用 UML 类图实现多个类之间的继承		C
	继承的特点		C
	单继承的声明与实现		A
	继承关系中构造函数的调用规则		C
	继承关系中析构函数的调用规则		C
	<code>protected</code> 权限的使用		A
	继承关系中三种访问权限的特点		C
	第八章 多态	多态的概念	C
		静态多态的函数多态	C
		动态多态的虚函数实现	A
		纯虚函数的概念	C
		纯虚函数的实现方法	A
		抽象类的概念	C
		抽象类的实现方法	C
提高	第九章	完成 O2O 综合项目的 UML 设计	A

部分	020 综合项目	完成 020 综合项目的代码实现	
----	----------	------------------	--

*能力要求的解释详见附录 1-能力要求

6. 如何考核

考核方式：采用考试成绩与平时成绩相结合的方式评定成绩，其中，在线平台考核采用进度与正确率综合评分考核方式；讲师考核采用平时课堂考核和作业考核相结合的方式，其中，如果课堂出勤有三次无故旷课，则整个讲师考核（30%）为 0 分；期末考试采用第三方出卷闭卷考核方式。

最终成绩计算方法：

if(期末成绩<50 分)

最终成绩=期末成绩

if（期末成绩>=50 分）

最终成绩=在线平台考核(30%)+讲师考核(包括平时考核、作业考核、课堂考核，共计 30%)+ 期末考试(40%)

其中

1、在线平台考核 = 《面向对象程序设计 C++实现（基础）》（25%）+《面向对象程序设计 C++》（5%）

2、教师考核 = 平时考核(5%)+作业考核(20%)+课堂考核(5%)

注意：课堂出现三次(3 课时)无故旷课，整个讲师考核（30%）为 0 分。

备注说明：

该门课程从授课初期开始，预计 5 月份时期，学生可从系部发布的选题中选择一个中小型的综合项目进行 UML 设计与 C++代码实现，并在夏季小学期开始的第一周进行项目评审答辩，其项目得分归总进夏季小学期总成绩中。

附录 1-能力要求

知识能力体系采用 Bloom 分类法梳理，Bloom 属性使用字母 K、C 或 A 来表示教育要求，这些字母所代表的意义如下：

知识 (K)	要记住学习过的内容，要求对信息的观察和记忆能力，即“记得有价值的信息” (如：日期、事件、位置、主要概念、主要内容)。	选择题
--------	--	-----

理解 (C)	明白知识表示的信息和含义。 (如, 能将知识转化到新的上下文环境、能解释事实、比较、对比、排序、分组、推断因果关系和预测结果等)。	选择题 程序阅读题 程序改错题
应用 (A)	新的、具体环境下, 应用所学知识的能力。 (如, 使用信息、方法、概念和原理解决需要相关技能或知识的问题)。	编程题

安信工计算机与软件工程师

面向对象程序设计课程个人项目实施方案

一、课程项目目标

本项目作为面向对象程序设计课程的延续，重点在于培养和训练学生面向对象思维及建模能力，并在完成相关需求分析和 UML 设计的基础上，通过 C++语法落地，实现逻辑性较强的综合性中小型项目，以锻炼学生在该门课的知识和技能的综合应用能力，让学生在项目的实现过程中重新巩固、掌握知识和灵活应用知识来解决项目问题，从而解决从知识到能力的转化过程。

二、实施过程

1、受众定位

个人项目实施主要面向 2016 级大一学生，这些学生目前已完成面向对象程序设计基础课程的学习和部分数据结构课程学习，已充分了解什么是面向对象以及掌握基本的 C++实现语法，能够以团队合作的方式实现逻辑关系较为简单的中小型项目，但未以个人能力独立实现过综合性较强的项目。

2、过程活动

整个实施过程主要分为 4 个阶段，分别是：讲师宣贯阶段、安排学生平台选择阶段、实施过程答疑阶段、项目验收评审阶段。

具体过程活动阶段顺序如图 2-1 所示。



图 2-1 过程活动阶段展示图

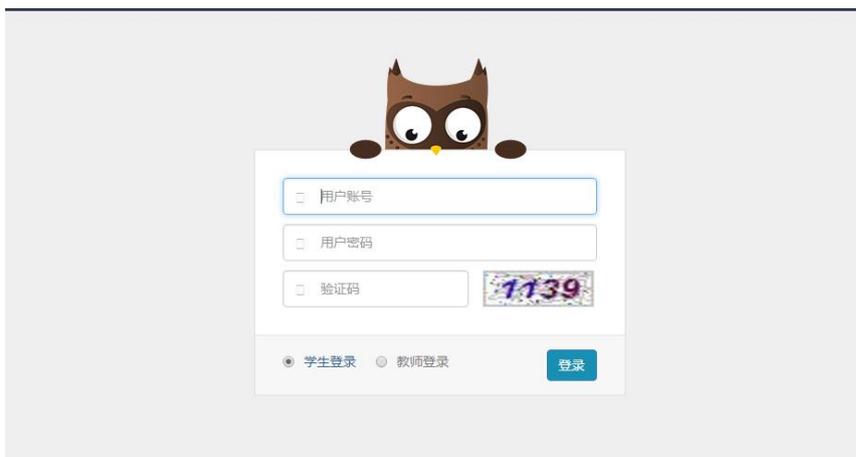
1) 项目宣贯阶段

讲师在面向对象程序设计课程开课第一节课上给学生进行宣讲个人项目事宜，告知学生在第十二周将结束面向对象程序设计课程，同时学生将在面向对象课程学习的中后期这个时间节点（约 5 月中旬），将从已建成的项目库资源中选择一个项目作为个人项目，严格按照项目需求进行 UML 设计与 C++ 代码实现。并在进入夏季小学期第一周这个时间节点，对这个个人项目进行评审验收，作为小学期成绩的一个重要组成部分，其项目得分归总进夏季小学期总成绩中。

2) 项目选择阶段

按照时间节点安排学生登录平台进行项目选择并演示操过流程。项目选择平台网站地址：<http://lwjc.iflysse.com:8072/>

➤ 登录



指导操作： 学生输入自己的 学号、密码（即为学号）、验证码，选择学生登录来进行登录。

➤ 浏览并选择课程项目



指导操作：学生通过选择课程项目、项目难易度和项目类别来选择项目以便浏览。

➤ 查看具体项目



儿童认知APP项目

项目时期：课程项目
项目难度：中等
项目种类：移动项目
选择次数：0

儿童认知APP是一款针对0到4岁儿童对颜色和数字认知手机小游戏。开始游戏后，APP发出指令，告诉玩游戏的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判（系统）对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果没有完成，则鼓励继续完成。

需求设计

申请

指导操作：学生点击项目图片进入项目详情页面，可以点击查看项目的需求文档，包括该项目的概要设计和详细设计。

➤ 申请项目



儿童认知APP项目

消息 ×

是否确定申请该项目?

课程项目
中等
移动项目
0

APP是一款针对0到4岁儿童对颜色和数字
小游戏。开始游戏后，APP发出指令，告
的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的
篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求
捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判
(系统)对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。
如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果
没有完成，则鼓励继续完成。

需求设计

申请

申请状态

儿童认知APP项目 课程项目 中等



儿童认知APP是一款针对0到4岁儿童对颜色和数字认知手机小游戏。开始游戏后，APP发出指令，告诉玩游戏的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判(系统)对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果没有完成，则鼓励继续完成。

开发小组：

小组成员：刘洋 李久远 蒋玉壮 刘猛

申请时间：2017/5/20 12:24:33

申请时期： 课程项目

申请

指导操作：学生以个人为单位申请项目，点击申请之后，跳出是否确定申请。确定后，进入申请历史查看申请进度。

➤ 申请项目进度查看

申请状态：审核通过

儿童认知APP项目 课程项目 中等



儿童认知APP是一款针对0到4岁儿童对颜色和数字认知手机小游戏。开始游戏后，APP发出指令，告诉玩游戏的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判(系统)对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果没有完成，则鼓励继续完成。

开发小组：沧海

小组成员：刘洋 李久远 蒋玉壮 刘猛

申请时间：2017/5/20 12:26:32

额外减分(总分):

0

答辩审查阶段:

0

概要设计阶段:

0

需求设计阶段:

0

额外加分(总分):

0

代码审查阶段:

0

详细设计阶段:

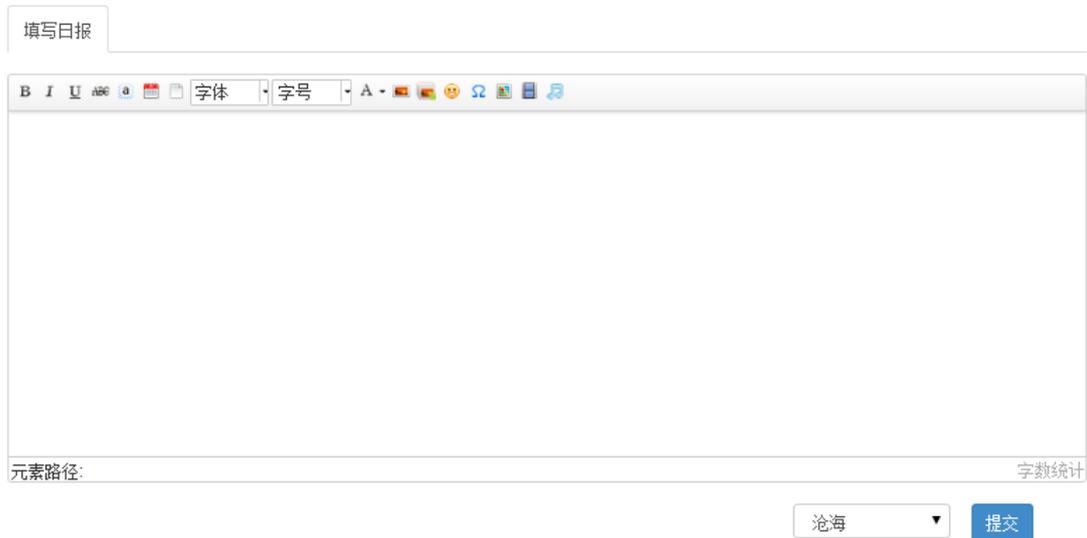
0

总分:

0

指导操作：学生进入申请历史页面查看申请项目的状态，状态分为：未审核，审核通过，审核不通过。

➤ 日报填写



指导操作：学生日报提交给老师查看。

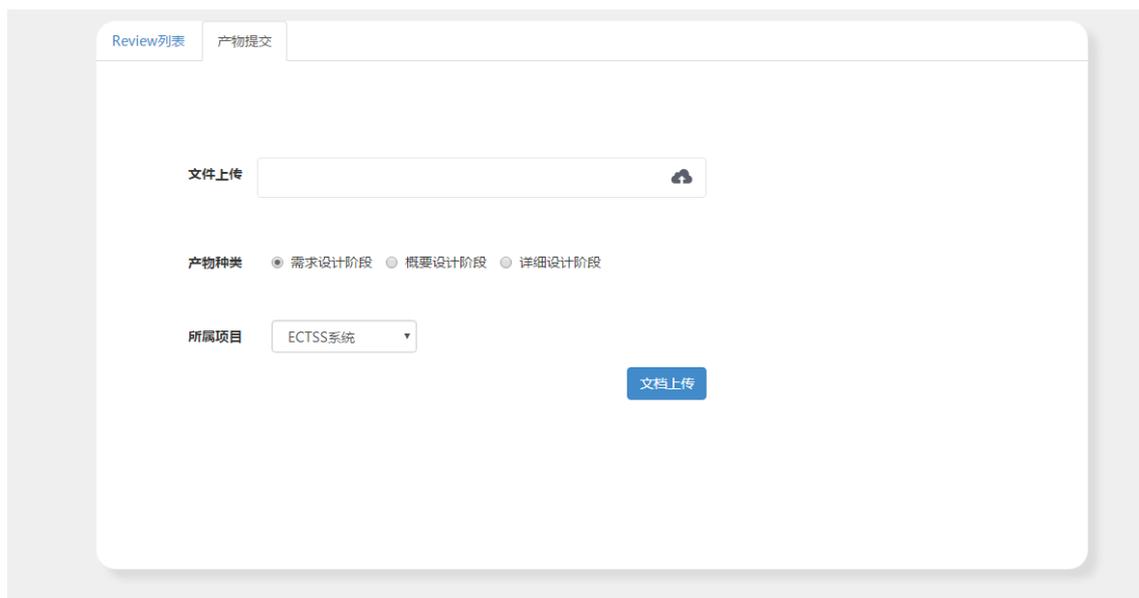
➤ Code review 填写



状态	全部	类型	全部	项目	ECTSS系统	开始时间	结束时间	查询	+Review
序号	负责人	提交日期	类型	提交内容	状态	操作			
1	黄云飞	2017-03-29 09:20:13	代码规范	int AGE	完成	修改状态			

指导操作：学生点击+review 按钮，进行填写 code review 操作

➤ 产物提交



指导操作：学生选择不同的产物种类和项目，上传文档，进行提交产物。

3) 实施过程答疑阶段

学生选择完项目后即可进入设计开发阶段，由于是个人项目，因此学生在实施过程中不可避免的会产生一些问题，包括项目平台操作问题、项目具体实施问题，甚至开发过程中遇到的一些较难的 **BUG** 问题。

类似于这种过程中问题的现象，将提供远程辅助答疑，学生可通过平台提问、线上留言等远程手段与指导人进行对接，提出问题，并由相应的指导人进行答疑解惑。

4) 项目验收评审阶段

学生在进入夏季小学期第一周这个时间节点将针对个人项目进行验收评审，验收人为夏季小学期授课讲师，验收方式以个人答辩方式进行，并将接收成绩归入夏季小学期总成绩中。

三、评价

1、SVN 代码统计

学生将代码提交至 SVN，然后进行代码统计，包括项目文件数以及代码数，通过数量统计进行初步评估计算。

2、功能评审

结合《功能需求确认表》功能列表模板，学生依据课题功能列表填写该项目功能（可自行补充创新功能），并将功能列表导入平台，作为答辩评审中，确认功能完成度功能依据，最后评审人员根据学生功能完成度和创新点得出一个百分比，乘以该项所表示的分数。

学生列举出项目中的每一个模块并描述该模块功能，以及该模块功能的细节说明，验收人根据每一个功能模块进行审核给分。功能需求确认表如图 3-2 所示。

模块	功能	功能说明	CHECK

图 3-2 功能需求确认表展示图

3、个人答辩（PPT）

每位学生准备一份项目答辩 PPT，主要围绕答辩评审规则进行汇报。答辩评审主要包含以下几个方面。

阶段	阶段 分值比重	分值	评分项	分值 范围	分值
答辩 评审	0.35	45	根据《功能需求确认表》确认功能完成度，得出一个百分比，乘以该项所表示的分数	0-50	30
			答辩过程中是否口齿清晰，条理明确	0-10	
			项目包含的非功能需求是否实现	0-10	10
			项目中是否包含有特色的创新创意	0-10	
			技术方面问题回答正确情况（根据具体问题）	0-10	5
			业务逻辑方面问题回答正确情况（根据具体问题）	0-10	

表 3-3 答辩评审评分细则表

答辩过程中，学生根据选择课题约束功能列表及设计进行回顾，演示项目功能，学生汇报时间约 5-6 分钟，然后验收人进行提问，学生回答，平均每位学生答辩时间 10 分钟。验收人结合答辩评分细则以及学生答辩情况给予答辩分数。

四、过程注意事项

1、实施者注意事项

实施者首先要进行系统培训，确保每一位项目实施者均了解和熟悉实施方案以及实施流程，清楚的了解实施过程中的每一个时间节点并按照规定完成项目的推进工作。

实施者要熟悉项目评审的几个关键维度以及评审流程，并且在项目评审过程中始终能够保持公开、公平、公正以及客观的态度，以已有的各项评审标准文档为依据，尽可能的减少主观意识评价。

2、FAQ 过程注意事项

提前考虑项目实施过程中学生可能会遇到的问题，包括一些常见的

问题，例如项目选择平台的使用方法、项目环境的部署配置以及项目设计开发过程中常见的代码 BUG 等。针对常见性问题可提前准备对应的解答方案文档，可在实施之前提前下发至学生，以避免常见问题重复回答的现象，该项文档可在实施过程中不断进行扩充。

五、附录

儿童颜色与数字认知 app 项目需求

项目概述

儿童认知 APP 是一款针对 0 到 4 岁儿童对颜色和数字认知手机小游戏。开始游戏后，APP 发出指令，告诉玩游戏的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判（系统）对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果没有完成，则鼓励继续完成。

需求介绍

1. 系统随机产生很多不同颜色的小球，假设一共产生三种颜色，分别是红黄绿，一共 50 个小球。
2. 系统随机生成不同的任务，比如一个具体的任务是：请分别捡红色球 3 个、黄色球 4 个和绿色 5 个放到篮子里。
3. 系统模拟儿童捡不同数量的小球放到篮子中去。

4. 如果儿童完成了指定的任务，则给出提示“恭喜你！完成了任务”。如果没有完成任务，则给出提示“要加油哦！重新开始吧！”。

功能列表

1. 该需求的实现没有 UI，只是使用控制台模拟儿童的操作。程序开始运行，模拟生成一定数量的不同颜色的小球。

2. 控制台打印出提示来表达一个具体的任务：请捡出红色的小球 8 个，黄色小球 4 个和绿色小球 2 个。

3. 系统根据生成的任务，生成对应数量和颜色的球

4. 系统模拟儿童捡球并把球放到篮子中去。

5. 系统把篮子中的小球和任务进行比对，从控制台输出本次游戏的结果。

参考分析与设计

1. 抽象出类

1) 儿童

公共特性：捡到的球（创建一个数组【模拟篮子】，数组中存储球对象）

行为：捡球

2) 游戏

公共特性：所有的球

行为：开始游戏、发布任务

3) 任务

公共特性：红球数量，绿球数量，黑球数量

行为：初始化任务

4) 球

公共特性：颜色

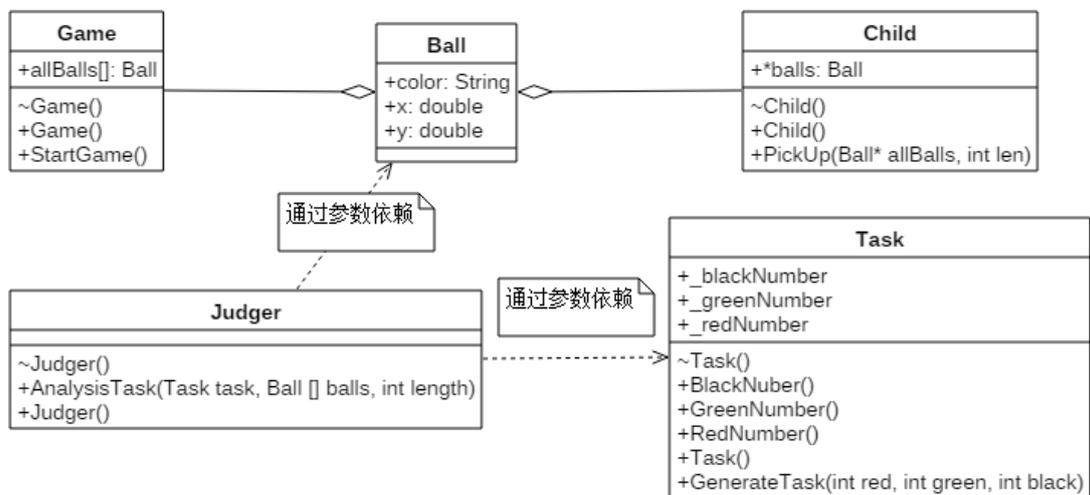
行为：无

5) 裁判

公共特性：无

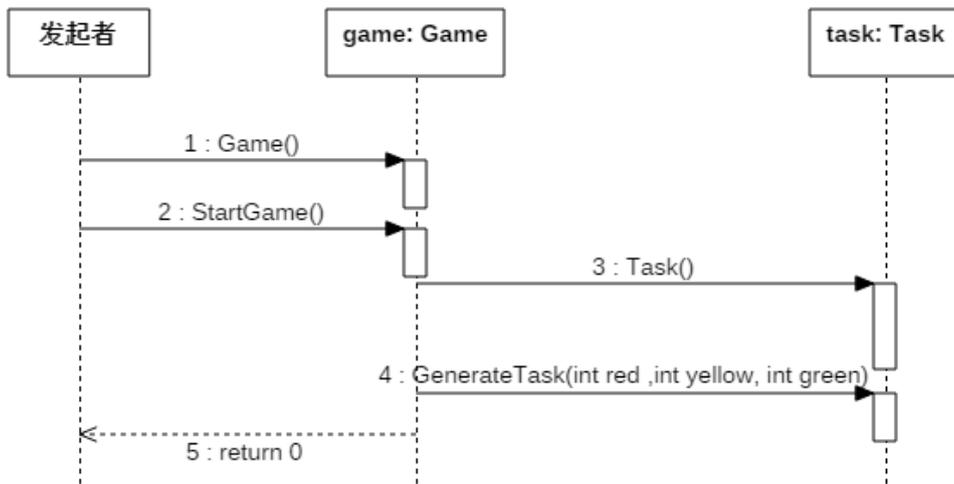
行为：裁决

2. UML 类图和类之间的关系图:



3. 时序图和接口

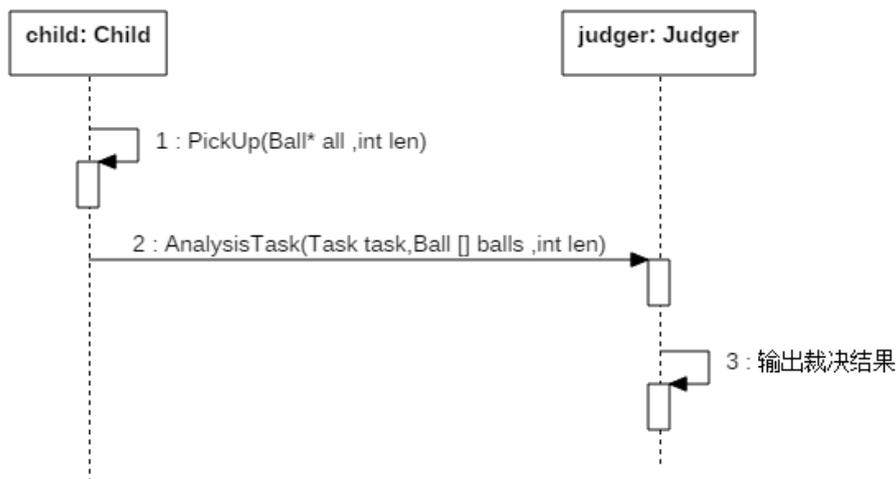
1) 游戏初始化时序图



接口说明:

类	构造方法或行为	方法说明
Game	Game()	01. 生成 50 个小球，数组方式实现。 02. 使用随机的方式给 50 个小球设置不同的颜色，颜色有红色、黄色和绿色
	StartGame()	01. 生成任务对象，比如：具体的任务捡 3 个红球、4 个黄球和 5 个绿球 02. 生成儿童对象，模拟儿童捡球操作，捡球完成进行下一步操作 03. 生成裁判对象，开始判断任务完成情况并输出本次游戏的结果
Task	GenerateTask(int,int,int)	01. 传入需要初始化的红黄绿小球的 3 个数量

2) 儿童捡球和判断结果时序图



接口说明:

类	构造方法或行为	方法说明
---	---------	------

Child	Child()	01. 初始化需要捡的球，使用数组实现。
	PickUp(Ball* all ,int len)	01. 模拟儿童捡球操作，从 50 个球数组中随机抽取任务指定的数量的球，存放到捡球数组中去，all 是以链表的形式存储所有的球对象，len 表示球的个数 02. 捡球完成，返回真值
Judger	Judger()	01. 构造方法，初始化对象
	AnalysisTask(Task task,Ball balls[], int length);	01. 根据任务和儿童完成任务的情况，做出裁决 02. 输出本次游戏结果 03. task 表示当前系统发布的任务对象;balls[]表示儿童已捡的所有球对象; length 表示所有已捡球的个数

面向对象程序设计课程个人项目使用手册

一、目标

重点在于培养和训练学生面向对象思维及建模能力，通过实现逻辑性较强的综合性中小型项目，积累具体需求场景如何进行类识别与如何使用 UML 类图、时序图进行建模设计经验，并且让学生在项目的实现过程中重新巩固、掌握该门课程的知识与技能。

二、实施过程

1、受众定位

个人项目实施主要面向 2017 级大一学生，这些学生目前已完成面向对象程序设计基础课程的学习和部分数据结构课程学习，已充分了解什么是面向对象以及掌握基本的 C++ 实现语法，能够以团队合作的方式实现逻辑关系较为简单的中小型项目，但未以个人能力独立实现过综合性较强的项目。

2、过程活动

整个实施过程主要分为 5 个阶段，分别是：讲师宣贯阶段、安排学生平台选择阶段、实施过程答疑阶段、导入项目功能列表、项目验收评审阶段。具体过程活动阶段顺序如图 2-1 所示。



1) 项目宣贯阶段

讲师在面向对象程序设计课程开课第一节课堂上给学生进行宣讲个人项目事宜，告知学生在第十二周将结束面向对象程序设计课程，同时学生将在面向对象课程学习的中后期这个时间节点（约 5 月下旬），将从已建成的项目库资源中选择一个项目作为个人项目，严格按照项目需求进行 UML 设计与 C++ 代码实现。并在进入夏季小学期第一周这个时间节点，对这个个人项目进行评审验收，作为小学期成绩的一个重要组成部分，其项目得分归总进夏季小学期总成绩中。

2) 项目选择阶段

按照时间节点安排学生登录平台进行项目选择并演示操过流程。项目选择平台网站地址：<http://sx.iflysse.com:8072/>

➤ 登录



指导操作： 学生输入自己的学号、密码（默认为学号）、验证码，选择学生登录来进行登录。

➤ 浏览并选择课程项目



指导操作：学生通过选择“课程项目”和项目类别“C/C++控制台”来选择项目以便浏览。

➤ 查看具体项目，假设选择儿童认知项目



儿童认知APP项目

项目时期：课程项目
项目难度：中等
项目种类：移动项目
选择次数：0

儿童认知APP是一款针对0到4岁儿童对颜色和数字认知手机小游戏。开始游戏后，APP发出指令，告诉玩游戏的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判（系统）对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果没有完成，则鼓励继续完成。

需求设计

申请

指导操作：学生点击项目图片进入项目详情页面，可以点击查看项目的需求文档，包括该项目的概要设计和详细设计。

➤ 申请项目



申请状态

儿童认知APP项目

课程项目 中等



儿童认知APP是一款针对0到4岁儿童对颜色和数字认知手机小游戏。开始游戏后，APP发出指令，告诉玩游戏的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判（系统）对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果没有完成，则鼓励继续完成。

开发小组：

小组成员：刘洋 李久远 蒋玉壮 刘猛

申请时间：2017/5/20 12:24:33

申请时期： 课程项目

指导操作：学生以个人为单位申请项目，点击申请之后，跳出是否确定申请。确定后，进入申请历史查看申请进度。

➤ 申请项目进度查看

申请状态：审核通过

儿童认知APP项目 课程项目 中等



儿童认知APP是一款针对0到4岁儿童对颜色和数字认知手机小游戏。开始游戏后，APP发出指令，告诉玩游戏的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判（系统）对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果没有完成，则鼓励继续完成。

开发小组：沧海

小组成员：刘洋 李久远 蒋玉壮 刘猛

申请时间：2017/5/20 12:26:32

额外减分(总分):	概要设计阶段:	0	额外加分(总分):	详细设计阶段:	0	
0	需求设计阶段:	0	0	答辩审查阶段:	0	
答辩审查阶段:	0	0	代码审查阶段:	0	总分:	0

指导操作：学生进入申请历史页面查看申请项目的状态，状态分为：未审核，审核通过，审核不通过。

3) 实施过程答疑阶段

学生选择完项目后即可进入代码编写实现阶段，由于是个人项目，因此学生在实施过程中不可避免的会产生一些问题，包括项目平台操作问题、项目具体实施问题，甚至开发过程中遇到的一些较难的 **BUG** 问题。

类似于这种过程中问题的现象，将提供远程辅助答疑，学生可通过平台提问、线上留言等远程手段与指导人进行对接，提出问题，并由相应的指导人进行答疑解惑。

4) 项目功能导入平台

结合《功能需求确认表》功能列表模板，学生依据课题功能列表填写该项目功能（可自行补充创新功能），并将功能列表导入平台，作为答辩评审中，确认功能完成度功能依据，最后评审人员根据学生功能完成度和创新点得出一个百分比，乘以该项所表示的分数。

学生列举出项目中的每一个模块并描述该模块功能，以及该模块功

能的细节说明，验收人根据每一个功能模块进行审核给分。功能需求确认表如图 3-2 所示。

模块	功能	功能说明	CHECK

图 3-2 功能需求确认表展示图

5) 项目验收评审阶段

学生在进入夏季小学期第一周这个时间节点将针对个人项目进行验收评审，验收人为夏季小学期授课讲师，验收方式以个人答辩方式进行，并将接收成绩归入夏季小学期总成绩中（占的成绩比例为 20%）。

三、评价

项目通过**答辩+过程行为数据**方式进行评价，评审表包含项目每一项功能完成情况，以及结合技术、业务问题回答、是否有创新特色功能实现进行评价。

1) 过程行为数据（本次暂未考虑）

活跃度、代码量、日报、完成时间（最终产物提交时间）

2) 答辩

每位学生准备一份项目答辩 PPT，主要围绕答辩评审规则进行汇报。

答辩评审主要包含以下几个方面。

阶段	阶段 分值比重	评分项	分值 范围	分值
答辩 评审	0.2	根据《功能需求确认表》确认功能完成度，得出一个百分比，乘以该项所表示的分数	0-70	
		项目中是否包含有特色的创新功能	0-10	
		技术方面问题回答正确情况（根据具体问题）	0-10	5
		业务逻辑方面问题回答正确情况（根据具体问题）	0-5	

表 3-3 答辩评审评分细则表

答辩过程中，学生根据选择课题约束功能列表及设计进行回顾，演示项目功能，学生汇报时间约 5-6 分钟，然后验收人进行提问，学生回答，平均每位学生答辩时间 10 分钟。验收人结合答辩评分细则以及学生答辩情况给予答辩分数。

四、示例项目

儿童颜色与数字认知 app 项目需求

项目概述

儿童认知 APP 是一款针对 0 到 4 岁儿童对颜色和数字认知手机小游戏。开始游戏后，APP 发出指令，告诉玩游戏的儿童把什么颜色的球多少个放到不同的篮子中去。儿童按照指令，在屏幕上根据指令要求捡取相应颜色的球，扔到篮子中。捡取完后，裁判（系统）对儿童捡取的球的数量及颜色做出判断。如果儿童已经按要求完成任务，则告知成功。如果没有完成，则鼓励继续完成。

需求介绍

1. 系统随机产生很多不同颜色的小球，假设一共产生三种颜色，分别是红黄绿，一共 50 个小球。
2. 系统随机生成不同的任务，比如一个具体的任务是：请分别捡红色球 3 个、黄色球 4 个和绿色 5 个放到篮子里。
3. 系统模拟儿童捡不同数量的小球放到篮子中去。
4. 如果儿童完成了指定的任务，则给出提示“恭喜你！完成了任务”。如果没有完成任务，则给出提示“要加油哦！重新开始吧！”。

功能列表

1. 该需求的实现没有 UI，只是使用控制台模拟儿童的操作。程序开始运行，模拟生成一定数量的不同颜色的小球。
2. 控制台打印出提示来表达一个具体的任务：请捡出红色的小球 8 个，黄色小球 4 个和绿色小球 2 个。
3. 系统根据生成的任务，生成对应数量和颜色的球
4. 系统模拟儿童捡球并把球放到篮子中去。
5. 系统把篮子中的小球和任务进行比对，从控制台输出本次游戏的结果。

参考分析与设计

1. 抽象出类

1) 儿童

公共特性：捡到的球（创建一个数组【模拟篮子】，数组中存储球对象）

行为：捡球

2) 游戏

公共特性：所有的球

行为：开始游戏、发布任务

3) 任务

公共特性：红球数量，绿球数量，黑球数量

行为：初始化任务

4) 球

公共特性：颜色

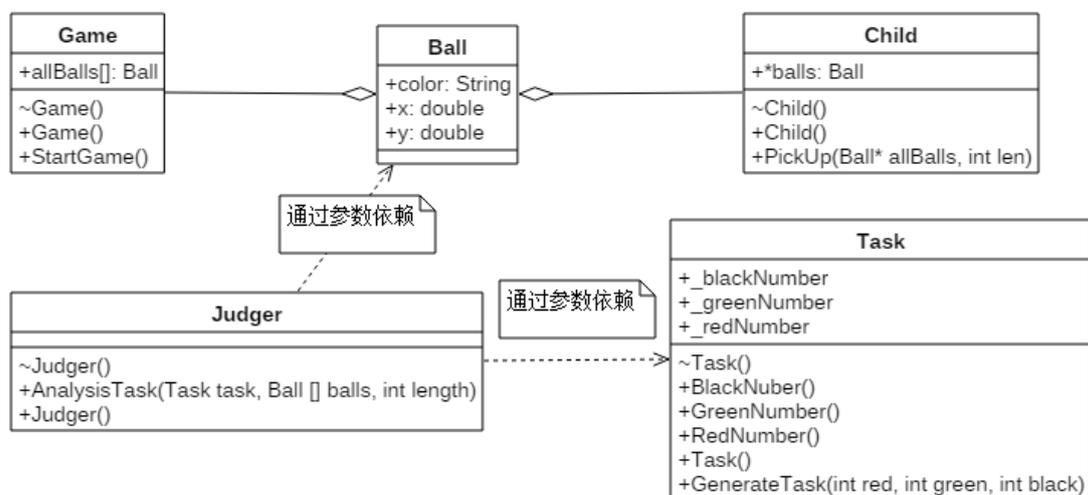
行为：无

5) 裁判

公共特性：无

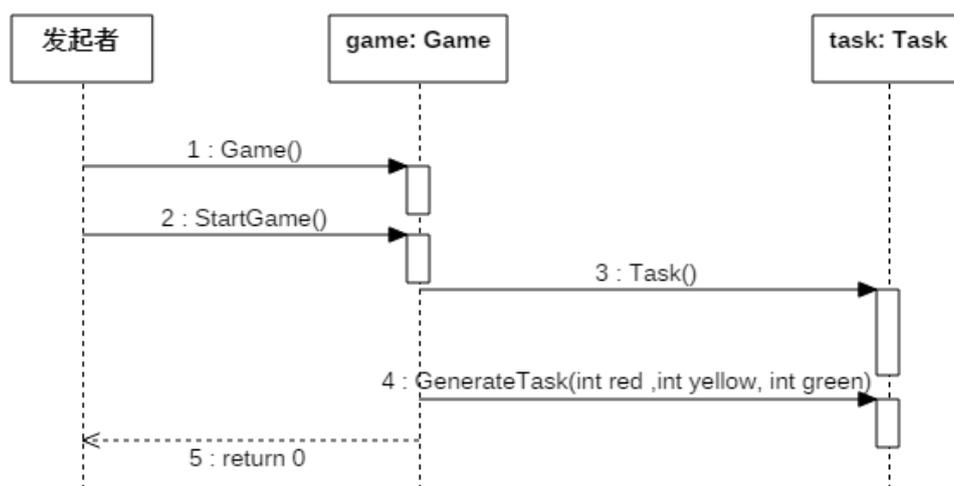
行为：裁决

2. UML 类图和类之间的关系图:



3. 时序图和接口

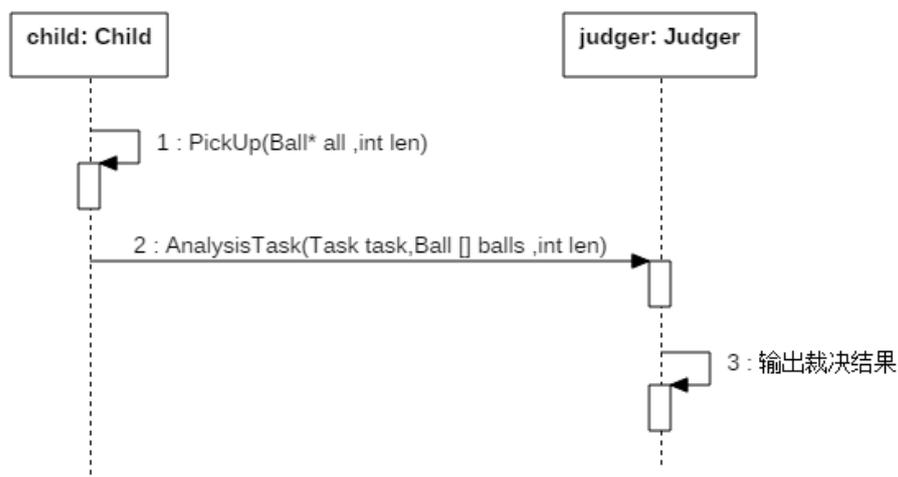
1) 游戏初始化时序图



接口说明:

类	构造方法或行为	方法说明
Game	Game()	01. 生成 50 个小球，数组方式实现。 02. 使用随机的方式给 50 个小球设置不同的颜色，颜色有红色、黄色和绿色
	StartGame()	01. 生成任务对象，比如：具体的任务捡 3 个红球、4 个黄球和 5 个绿球 02. 生成儿童对象，模拟儿童捡球操作，捡球完成进行下一步操作 03. 生成裁判对象，开始判断任务完成情况并输出本次游戏的结果
Task	GenerateTask(int,int,int)	01. 传入需要初始化的红黄绿小球的 3 个数量

2) 儿童捡球和判断结果时序图



接口说明:

类	构造方法或行为	方法说明
Child	Child()	01. 初始化需要捡的球，使用数组实现。
	PickUp(Ball* all ,int len)	01. 模拟儿童捡球操作，从 50 个球数组中随机抽取任务指定的数量的球，存放 to 捡球数组中去，all 是以链表的形式存储所有的球对象，len 表示球的个数 02. 捡球完成，返回真值
Judge	Judge()	01. 构造方法，初始化对象
	AnalysisTask(Task task,Ball balls[], int length);	01. 根据任务和儿童完成任务的情况，做出裁决 02. 输出本次游戏结果 03. task 表示当前系统发布的任务对象; balls[] 表示儿童已捡的所有球对象; length 表示所有已捡球的个数

个人项目过程辅导说明

一、辅导目标

个人项目作为面向对象程序设计课程的延续，重点在于培养和训练学生面向对象思维及建模能力，通过实现逻辑性较强的综合性中小型项目，积累具体需求场景如何进行类识别与如何使用 UML 类图、时序图进行建模设计经验，并且让学生在项目的实现过程中重新巩固、掌握该门课程的知识与技能，提高创新能力和独立思考能力、解决项目中复杂问题能力及锻炼统筹安排能力以及执行力。

按照教学大纲设计要求，个人项目由学生线下独立实现完成，因此学生在整个项目实现过程中难免会遇到各种各样的问题，**为了帮助学生解决项目实现过程中的疑难问题，指导学生自学，启发学生思考，帮助学生改进学习方法，因此在个人项目实施期间，安排指导教师进行项目辅导答疑**，这也是深入、强化教学效果的重要环节。

二、辅导范围说明

个人项目的本质是线下大型综合编程作业，**因此要求学生独立完成，不提供教学讲解以及详细代码**。并且，从个人项目的设计目标描述中可以看到，个人项目的存在是为了提高学生独立思考、自学的能力，更是解除多年来师生依赖关系的一次重要起步。众所周知，很多学生到大学以后仍依赖课堂讲解和教师辅导，无法适应独立学习，导致解除师生依赖的过程对于学生来说就是一个漫长而且痛苦的过程。因此，就个人项目而言，如果在此实现过程中学生提出问题，讲师就第一时间开通渠道给与解决，学生很难学会独立，也就失去了个人项目存在的一半意义。

综上所述，个人项目过程辅导答疑并不会解决学生提出的所有问题，而是有针对性的解决一定范围内的问题。因此针对学生在学习过程中提出的部分疑问，讲师不会第一时间给予解答，甚至不会解答，此时，希望学生和质量监管部门能理解讲师的良苦用心。

详细辅导范围说明如下表所述。

辅导范围	详细描述
提供辅导范围	1、关于项目式教学支撑平台使用问题，例如账号无法登录等 2、关于项目文档问题，例如文档缺失、文档内容描述不详等 3、关于项目需求描述、功能模块理解不明确等问题 4、关于项目实现环境问题，例如开发工具兼容出现问题等 5、关于项目中非常规性 BUG 修复等问题，例如系统异常退出等 6、关于超纲的扩展功能讲解，例如文件操作等 7、关于项目答辩流程及评分等问题
不提供辅导范围	1、关于教材、平台资源中已学过的知识点，例如类图理解、C++ 语法实现等 2、关于修复代码中的常规 BUG 等问题 3、关于某个功能实现讲解 4、关于编程规范性问题，例如变量常量函数命名规范等

三、辅导方式

结合第二点辅导范围说明，学生在项目实现过程中可能会遇到各种各样的问题，针对学生对于问题产生的共性和个性，将采取三种辅导方式，分别是：QQ 线上答疑、晚自习直播答疑、线下面授答疑。

其中 QQ 线上答疑和线下面授答疑均是指导教师与学生 1 对 1 的方式，适合学生在过程中遇到的个性化问题；而晚自习直播答疑是指导教师与学生 1 对 N 的方式，适合学生在过程中遇到的共性问题。

三种答疑方式都有较强的针对性，详细说明如下表所示。

辅导方式	QQ 线上答疑	晚自习直播答疑	线下面授答疑
辅导范围 (教师：学生)	1:1	1:N	1:1

<p>详细说明</p>	<p>指导教师提供 QQ 联系方式，学生在遇到问题时可线上与教师单独对接</p>	<p>前期面向学生统一收集问题，后期针对问题安排时间进行在线平台直播答疑</p>	<p>指导教师提供具体时间、办公地点，学生遇到问题时可线下与教师单独对接。例如 2017 年 7 月 8 日文津校区东一 401 办公室，14:30-15:30 提供答疑服务，答疑老师 XXX</p>
<p>优势</p>	<p>灵活性较强</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、针对共性问题，统一直播答疑，可大大减少指导教师工作量 2、可以有针对性的提供扩展知识点讲解或项目解释说明 3、直播有视频回放功能，学生可反复观看 	<p>交流更加直接明确，针对一些技术性问题指导教师可以现场操作演示</p>
<p>劣势</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、时间不确定性。由于各种原因，指导教师无法在第一时间给予解答 2、线上答疑具有限制性。关于很多项目代码的问题，尤其是 BUG 问题，线上无法解答 	<p>直播类似于一次小的课堂授课，且直播时间几乎都在晚自习，额外增加指导教师工作量</p>	<p>时间固定，往往学生的时间与教师不符</p>
<p>备注</p>		<p>初步计划每周 1 次直播</p>	<p>指导教师需合理安排好自己的时间，提前给出辅导计划表，并公布给学生</p>

项目式学习 实施方案

科大讯飞教育发展有限公司

2017-02-06

一、项目库产物形式

1. 项目式典型教学过程使用说明书

项目式典型教学过程使用说明书主要用于指导授课老师完成项目式学习的过程。主要包含资源说明文档（资源列表，使用方法），资源过程对照表，培训结果验收表，示例（每个产物须有一个具体的功能示例进行培训）。

2. 项目库提供的产物形式

项目库中提供形式统一、内容完备的需求文档，内容主要涉及系统边界（用例图、角色功能对照表）、功能需求（包含页面原型、流程图、用例）、非功能需求、外部接口、技术路径要求等，通过确定需求文档的各项指标，明确项目要求和目标，为项目验收提供客观依据。

二、平台支撑功能

项目式学习需要过程的行为数据、各阶段产物的评价数据及过程的活动，需要平台支撑。通过平台，让过程更简单，数据更客观。项目式学习平台的主要功能有：

模块	功能描述	管理员	老师	学生（组长）	公司	
1	项目资源管理	新增项目资源、修改项目资源、删除项目资源、查找项目资源	✓			
2	项目开通	根据提供的项目开通申请文档（性质、时间、里程碑等），开通项目	✓			
3	项目过程	创建团队，确定团队名称，选择团队组员			✓	
4		查看项目资源，选择项目（只能在线查看，不能下载）			✓	
5		查看团队项目的设计书（根据项目式教学的周期，提供指定阶段的产物、各个阶段的里程碑点			✓	
6		组长分配任务			✓	
7		各种提醒：任务延迟、里程碑、内部审核、最终审核时间点等			✓	
8		活动过程记录：上传记录、文档、照片、语音、视频、压缩包等			✓	
9		查看各组团队项目：设计文档，项目代码，活动过程等		✓		
10	项目内部审核	查看各种统计报表：代码贡献度、成员活跃度，各组完成进度等		✓		
11		每个阶段的审核，都提供产物评审表（第一阶段内容是固定的，后期支持添加新的评审维度），通过勾选方式评审项目，得到分数，并填写评语		✓		
12	项目外部审核	按照设定，随机产生N个评审项目				✓
13		查看项目的各种文档，活动过程，统计报表				✓
14		根据各个项目验收的checklist，通过勾选方式评审项目，得到分数，并填写评语				✓

三、实施过程

（一）概述

在项目式学习的过程中，老师不再是授课的主体，而是项目的管理者，解决问题的支撑者，老师按照企业级软件项目管理模式，结合项目实际的任务完成情况，对项目过程进行支撑、关键产物进行评审反馈，对于项目过程中遇到的疑难

杂症及关键点进行讲解。学生是项目式学习过程中的主体，根据老师和项目组布置的任务，完成项目各个里程碑点的相应的任务，对于新知识、新问题，通过自我、团队讨论学习，练习巩固加以提升。

项目式学习的评价体系从多种纬度加以设计，项目过程的每一个里程碑点均有验收和评价，平台的统计数据也作为评价的基准。

团队项目一个比较突出的问题是容易发生“浑水摸鱼”的现象，对于不认真负责，得过且过，贡献度低的组员，难以严谨全面客观的评价。为了保证团队的积极性和每个人的贡献度，需要在评价体系中重点考虑：对于参与概要设计和详细设计的人员给予加分；codingReview 和项目演示环节通过抽查，让学生自己讲述和老师提问相结合；通过平台的 SVN 统计和 IDE 插件，自动统计个人代码量，个人贡献度，个人活跃度。每个人需要负完成项目总结小论文，内容涉及自己实现部分的技术解决方案和心得。

(二) 实施流程

项目式学习的实施流程如下：

1. 团队划分
2. 项目选择
3. 需求分析（系统提供或者软件杯赛题）
4. 概要设计
5. 详细设计
6. 编码及测试
7. 项目验收

(三) 教、学、管理、练实施过程

在项目式学习实施过程，明确教、管、学、练，多层次、全方位的确保证训的质量。

- 教：布置项目任务，解决过程中疑难杂症，过程关键技术及难度技术讲解
- 管：企业模式的项目管理，结合任务完成情况，以及班级实际情况相结合的项目管理方式
- 学：项目课题的解决方案，不会的知识技能自我学习
- 练：通过练习巩固消化重难点问题

(四) 项目各阶段实施方案及验收标准

1. 团队划分

项目实训，以班级为单位，每个班分为若干小组，小组作为一个团队独立完成各自项目。分组原则如下：

- 1) 每组 5~6 名成员。
- 2) 同组的成员，座位原则上要在一起，以便交流与沟通。
- 3) 同一组的学生作为一个项目团队，共同完成同一个项目。
- 4) 每个小组至少需要一名技术过硬、认真负责、愿意承担的同学，以便在项目遇到技术难题时，能及时分析和解决。
- 5) 每一组设组长一名。组长由各组推荐产生。

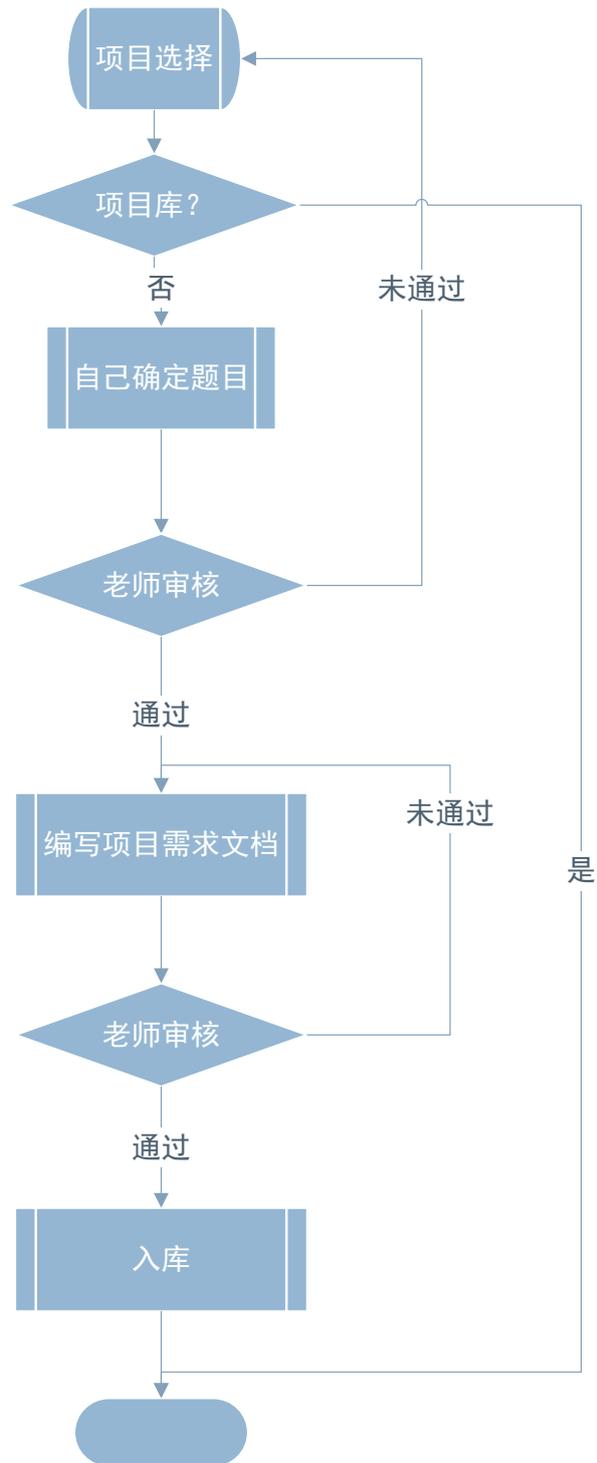
组长负责本组人员管理和项目管理，直接对讲师负责，职责包括：

- 1) 对项目分割模块，根据组员不同的情况，分配相应的任务。
- 2) 每天督促本组组员完成日报，了解组员学习上的困难。
- 3) 每天在平台上更新本组的学习情况或者项目的进度。
- 4) 每周组织本组组员开一次例会，会议纪要上传到平台，为后续举证使用。

2. 项目选择

项目的选择主要分为两种情况：

- 从系统的项目库中选择
- 自己确定一个项目。组长向老师确定项目思路和功能，老师审查通过，按照老师提供的项目需求文档模板，完成项目需求文档，老师审核通过后，项目需求文档入库，完成项目选择。（项目选择前一两周需要提前提出）



3. 概要设计

学生充分阅读和理解平台提供的需求分析说明书后，开始着手概要设计的工作。

- (1) 老师提供概要设计书的模板，并对概要设计中的重难点进行讲解。

- (2) 学生根据提供的概要设计模块，设计本小组的概要设计文档。
- (3) 作为项目过程的里程碑，老师需要对概要设计逐一验收，验收合格后才可进入下一个阶段，验收主体从：总体架构设计、功能架构、关键技术描述、文档质量等方面加以评价。具体评价标准、分数占比、说明等，请参考附件《02. 项目概要设计评审表.xlsx》

4. 详细设计

学生完成概要设计文档后，开始着手详细设计的工作。

- (1) 老师提供详细设计书的模板，并对详细设计中的重难点进行讲解。
- (2) 学生根据提供的详细设计模块，设计本小组的详细设计文档。
- (3) 作为项目过程的里程碑，老师需要对详细设计逐一验收，验收合格后才可进入下一个实训环节，验收主体从：接口设计、时序图、UI 描述、文档质量等方面加以评价。具体评价标准、分数占比、说明等，请参考附件《03. 项目详细设计评审表.xlsx》

5. 编码与测试

学生完成详细设计文档后，开始着手编码和测试的工作。

- (1) 在项目的过程中，需要进行两次 coding review，以保证代码的规范性以及项目质量。
- (2) 在项目的各个里程碑点执行 Coding review
- (3) 根据 review 报告进行 Coding review
- (4) Coding review 以学生讲解为主，老师进行提问。
- (5) Coding review 评审标准请参考附件《04. codingReview 评审表.xlsx》

6. 实训总结

- 1) 撰写项目总结报告
- 2) 提供各种项目资源
 - 设计文档：需求说明书、概要设计书、详细设计书等
 - 管理文档：项目分工、项目计划文档

- 答辩演示 ppt
- 项目源码

7. 项目验收

- 1) 形式：项目介绍+项目演示+项目提问
- 2) 过程：
 - 每组中随机抽取一组员代表该组进行项目整体介绍与整体演示
 - 每组中的组员介绍和演示自己实现的项目的功能
 - 组员在介绍过程中，回答评审老师提出的问题
- 3) 评审：评审由第三方老师担任，评审根据项目验收评审表，记录每个学生项目情况，并对学生进行提问。
- 4) 项目评审标准请参考附件《05. 项目评审表.xlsx》

8. 最终成绩

学生的最终成绩由多方面因素组成：

从实施过程角度考虑：从概要设计到项目答辩的每个阶段均有体现

从全面发展角度考虑：个人素养及技术能力均有体现

从项目性质角度考虑：项目整体功能和个人实现功能均有体现

从事实依据角度考虑：大数据客观统计和老师主观评判均有体现

考核项	分项	比例	备注
日常	出勤 课堂（纪律等）		
素养	沟通表达 积极主动 团队协作		行为数据+人为评价
过程	概要设计		加分项
	详细设计		加分项
	Coding review		
项目验收	项目演示		
SVN 统计+ide 插件	个人代码量		

	个人贡献度		
	个人活跃度		

关于博思智慧学习平台的使用证明

我院在软件学院软件编程专业的教育教学改革中，通过使用由合肥科大讯飞教育发展有限公司与安徽信息工程学院共同研发的“博思智慧学习平台”，利用该平台所拥有的“以学生为中心，以学为主”的混合式教学模式、项目式教学方法、基于 PBL 的实践教学体系与个性化的教学资源，有效的促进了我校的教学模式与教学方法的改革。取得了良好的效果。特此证明

安徽电子信息职业技术学院软件学院



关于博思智慧学习平台的使用证明

我校在软件技术专业的教育教学改革中,通过使用由讯飞教育与安徽信息工程学院共同研发的“博思智慧学习平台”(利用该平台所拥有的“以学生为中心,以学为主”的混合式教学模式、项目式教学方法、基于 PBL 的实践教学体系与个性化的教学资源)有效的促进了我校的教学模式与教学方法的改革。取得了良好的效果。特此证明

安徽广播影视职业技术学院



关于博思智慧学习平台的使用证明

我院在软件技术专业教育教学中，使用了由讯飞教育与安徽信息工程学院共同研发的“博思智慧学习平台”，该平台突出“以学生为中心，以学为主”的混合式教学模式和项目式教学方法，实施基于PBL（Project Based Learning，基于项目学习）的实践教学体系与个性化的教学资源，有效促进了我院教学模式与教学方法的改革，显著提升了软件人才的培养质量，取得了良好的成果。特此证明。

常州信息职业技术学院软件学院



年 月 日

关于博思智慧学习平台的使用证明

我系在《计算机科学与技术》专业的教育教学改革中，通过使用
由讯飞教育与安徽信息工程学院共同研发的“博思智慧学习平台”，
利用该平台所拥有的“以学生为中心，以学为主”的混合式教学模式、
项目式教学方法、基于 PBL 的实践教学体系与个性化的教学资源，有
效的促进了我校的教学模式与教学方法的改革。取得了良好的效果。
特此证明

广东第二师范学院计算机科学系

2018年1月8日



关于博思智慧学习平台的使用证明

南宁学院信息工程学院在计算机科学与技术专业的教育教学改革中，通过使用由讯飞教育与安徽信息工程学院共同研发的“博思智慧学习平台”，利用该平台所拥有的“以学生为中心，以学为主”的混合式教学模式，项目式教学方法，基于PBL的实践教学体系与个性化的教学资源，有效的促进了我校的教学模式与教学方法的改革，取得了良好的效果。特此证明



关于博思智慧学习平台的使用证明

我校在《计算机科学与技术专业》的教育教学改革中，通过使用
由讯飞教育与安徽信息工程学院共同研发的“博思智慧学习平台”，
利用该平台所拥有的“以学生为中心，以学为主”的混合式教学模式、
项目式教学方法、基于 PBL 的实践教学体系与个性化的教学资源，有
效的促进了我校的教学模式与教学方法的改革。取得了良好的效果。
特此证明

遵义师范学院信息工程学院

