



山西职业技术学院

SHANXI POLYTECHNIC COLLEGE

计算机工程系
移动应用开发专业
人才培养方案
(2021 级)

二〇二一年六月

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、招生对象.....	1
三、修业年限.....	1
四、培养目标与培养规格	1
（一）培养目标.....	1
（二）培养规格.....	3
五、课程设置.....	5
六、学时分配.....	7
七、教学进程总体安排.....	9
八、毕业标准.....	11
九、实施保障.....	12
附件 1 计算机专业群人才需求调研报告	23
附件 2 对应“1+X”项目职业技能等级证书标准	49
附件 3 移动应用开发专业课程标准	61
《Web 开发基础》课程标准.....	61
《软件测试》课程标准	66
《Java 应用技术》课程标准	71
《Android 应用开发（高级）》课程标准	76
《移动 UI 界面设计》课程标准.....	82
《移动混合 App 开发》课程标准	89

一、专业名称及代码

专业名称：移动应用开发

专业代码：510213

二、招生对象

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

高等职业学校学历教育修业年限为3年。

四、培养目标与培养规格

（一）培养目标

1. 总体目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应新一代信息技术产业发展需要，具有创新创业意识、可持续发展能力和良好职业素质，掌握计算机系统和软件技术的基本知识、具备基于 Android 和 IOS 平台进行软件编码、软件测试、软件实施与维护等技术技能，面向移动互联应用领域，能够从事 Android 应用开发、IOS 应用开发等工作的高素质技术技能人才。

2. 职业知识目标

- （1）掌握必备的体育健身基础知识和相关心理健康知识；
- （2）掌握必备的计算机应用、英语、数学的基本知识；
- （3）掌握公共安全、自身安全防范的基本知识；
- （4）了解相关法律法规及国际通用惯例；
- （5）掌握计算机软硬件基础知识，能够独立操作、维护并使用计算机设备；
- （6）掌握 Java 及 C 语言开发基础知识；
- （7）掌握数据库应用的相关知识；
- （8）掌握基本的程序设计方法；
- （9）掌握移动应用软件开发与测试相关知识；
- （10）掌握 Android 移动应用开发基本知识；
- （11）掌握移动应用软件中的基本的 UI 设计知识；
- （12）了解 ios 应用软件开发的相关知识。

3.职业能力目标

- (1) 具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析、解决问题的能力；
- (2) 具有一定的应用文写作、英语听说读写及数学运用能力；
- (3) 具有计算机应用的能力及信息的获取、分析与处理能力；
- (4) 具有英文技术文档的基本阅读能力；
- (5) 具有移动应用 UI 初步设计的能力；
- (6) 具有熟练操作移动应用开发工具和平台的能力；
- (7) 具有移动应用开发的基本能力；
- (8) 具有书写软件开发技术文档的能力；
- (9) 具有基本的软件测试和维护能力；
- (10) 具有解决实际问题的综合技术能力。

4. 职业素质目标

(1) 热爱祖国、遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德和坚定的政治素养；具有一定的科学素养和文学、艺术修养；具有积极健康、乐观向上的身心素质；具有爱岗、敬业、奉献、协作等职业素养；具有诚信品格、服务意识、质量意识；具有良好的职业道德与职业操守，具备较强的组织观念和集体意识；具有较强的执行能力以及较高的工作效率和安全意识；具有一定的数理与逻辑思维；具有一定阅读并正确理解分析报告和项目建设方案的能力；具有阅读本专业相关中英文技术文献、分析与处理，进行文档管理的能力；具有一定的工程意识和效益意识；具有创新精神和开拓能力。

(2) 劳动教育课

劳动教育是青年学生形成正确世界观、人生观、价值观的基础。根据中共中央、国务院印发的《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》要求，我们要以建构新时代劳动教育体系为经，以提升劳动教育支撑保障能力为纬，注重围绕创新创业，结合学科和专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等，重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用，创造性地解决实际问题，使学生增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观，具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，懂得空谈误国、实干兴邦的深刻道理；注重培育公共服务意识，使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神，构建中国特色劳动教育模式的四

梁八柱，为职业院校劳动教育的加强提供了基本遵循。

（二）培养规格

1. 专业群与产业链的对应性

根据《山西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》，对接新一代信息技术产业，组建以大数据技术与应用专业为核心、以计算机应用技术、信息安全与管理专业为骨干，以计算机信息管理、移动应用开发专业为支撑的计算机专业群。

随着云计算、大数据及人工智能技术应用的快速落地，“云、数、智”技术融合发展为专业群转型升级带来机遇。2018年10月，国家统计局公布了《战略性新兴产业分类（2018）》，新一代信息技术产业新增新兴软件和新型信息技术服务，互联网与云计算、大数据服务，人工智能等产业分类。根据学院“大数据”贯穿、“智能”主线的专业集群新生态建设布局，专业群增设云计算技术与应用、人工智能技术服务专业，面向新一代信息技术产业“云、数、智”架构，重构计算机专业群。

新一代信息技术产业规模大、涉及面广，结构错综复杂。大数据产业链是新一代信息技术产业中与大数据相关的若干产业的组合，产业链整体布局完整，包括大数据的产生与集聚、组织与管理、分析与发现、应用与服务等层级，每一层都包含相应的IT基础设施、软件和信息技术服务。

群内专业对接大数据产业链的“云、数、智”三大前沿产业，面向云计算系统部署与运维、云计算应用开发与服务、大数据应用开发、大数据系统运维、AI应用开发、AI产品服务、信息系统实施与运维、软件开发与测试、Web前端开发、信息系统安全与管理等岗位，从事数据采集与存储、数据组织与管理、数据分析与发现、数据应用与展示、系统安全与运维等技术工作，专业群与产业链的对应关系如图1所示。



图 1 计算机专业群与产业链对应关系图

2.专业群人才培养对应岗位

专业群名称	专业名称	主要职业类别	对应岗位名称	职业资格证书或技能等级证书	对应“1+X”项目证书
计算机专业群	移动应用开发 (610212)	计算机程序设计员 (4-04-05-01) ; 计算机软件测试员 (4-04-05-02) ; 人工智能工程技术人员(2-02-10-09)	Android 开发; iOS 开发; PHP 开发; Web 前端开发; AI 应用开发	计算机程序设计员 (四级) 计算机程序员 软件测试师	Web 前端开发职业证书 (初级或中级)

备注：对应“1+X”项目证书填准确证书名称和等级，若无对应证书填写“无”；无法对应专业群的专业单独编写。

3.本专业职业岗位与核心能力

职业岗位	主要工作任务	岗位核心能力	对应核心课程	对应“1+X”项目证书	“1+X”证书考核要点

主 岗 位	Android 开发	<ol style="list-style-type: none"> 负责Android平台的移动应用程序开发与产品维护 按项目要求,独立完成软件设计文档、编码实现和单元测试等工作 移动平台新框架或新技术研究、功能扩展,现有开发方法的改进 	<ol style="list-style-type: none"> 扎实的Java基础,掌握常用的数据结构和设计模式,熟悉常用的设计模式与数据结构; 精通Android开发平台及框架原理,熟悉Android开发的所有机制,对Android系统应用管理、进程管理、内存管理、Activity管理机制有深入理解; 熟悉Android SDK,熟悉Android的UI/网络/数据库框架; 有性能和稳定性优化经验,熟悉常见的性能稳定性策略,对用户体验有极致追求,有良好的自测习惯 	Android 应用开发 (高级)	无	
	Web 前 端 开 发	<ol style="list-style-type: none"> 负责产品Web前端设计和开发 负责Web前端系统分析、优化与架构工作 开发高性能和高兼容性前端代码,编写脚本通用类库、框架和UI设计 	<ol style="list-style-type: none"> 具有前端开发新知识、新技能的学习能力和创新创业能力; 具备网站规划与建设能力; 具备移动端开发能力 	Web开发 基础; 移动混合 app开发	Web前端 开发	<ol style="list-style-type: none"> 精通HTML 5、CSS 3,不同浏览器的兼容; 精通JavaScript,熟悉主流的JavaScript框架和库,对前端模块化组件化有深入的理解,并具备相关的项目经验; 熟练使用jQuery、Ajax、bootstrap、ECharts、Photoshop; 对Web前端的页面布局、样式调整、性能优化等有深入理解及实践
拓 展 岗 位	软件测 评 师	<ol style="list-style-type: none"> 负责软件工程与软件测试; 运用软件测试管理办法、软件测试策略、软件测试技术,独立承担软件测试项目; 具有工程师的实际工作能力和业务水平 	<ol style="list-style-type: none"> 精通移动应用软件测试定义、原则、过程和方法的基本概念; 精通白盒测试技术的逻辑覆盖测试技术的应用; 精通黑盒测试技术的边界值分析法、因果图法、决策表法等的使用 	软件测试	无	
	UI 设计 师	<ol style="list-style-type: none"> 产品原型设计; 移动App图标设计 	<ol style="list-style-type: none"> 精通基本设计方法以及软件的基础使用,理解产品需求,能够依据逻辑完成基本功能的流程设计; 能够掌握用户研究、体验设计、界面构建的技能和方法; 来设计移动端界面,并绘制符合界面风格的图标 	UI界面 设计	界面设计	<ol style="list-style-type: none"> 能深入理解Android/IOS界面的规范构成要素与设计规范; 规范合理使用控件

五、课程设置

(一) 课程体系的构建理念

移动应用开发专业课程体系的构建理念是:围绕互联网+、新兴技术行业带来的移动端开发技术和 Web 前端开发技术技能人才需求,以企业用人为导向,以岗位技能

和综合素质为核心，以培养具有良好职业道德和人文素养，具备前端软件编码和软件测试、移动端智能终端开发等能力，能在从事移动前端开发工作的高级技术技能人才为目标，构建专业课程体系。

（二）课程体系的开发程序

根据企业人才需求及食品生物技术专业群建设与改革需要，组织行业企业专家、各专业带头人、骨干教师进行专业群课程体系开发。专业群课程体系开发程序是：人才需求调研、毕业生跟踪调查（麦可思报告）→主要职业岗位（群）→具体工作任务（群）→岗位群典型工作任务→完成典型工作任务所需职业能力→专业知识、职业技能→课程体系，构建群内“基础共享，核心分立，拓展互选”的课程体系。

（三）课程体系的结构

底层共享课程（16 门）		核心分立课程（14 门）	拓展互选课程（5 门）
公共基础课（13 门）	专业基础课（2 门）		
国防教育与军事训练、入学教育	C 语言程序设计	★Web 开发基础(HTML5、CSS3、Jquery)	Vision 图形设计
思想道德修养与法律基础	Java 程序设计语言	★Java 应用技术	网络技术基础
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		★移动 App 混合开发	专业英语
大学语文		★Android 应用开发（高级）	数据结构
应用数学		★移动 UI 界面设计	Linux 操作系统
基础英语		★软件测试	
体育		Mysql	
形势与政策		Android 应用开发	
心理健康		软件工程	
安全教育		组件化网页开发（JavaScript、jQuery）	
信息技术		毕业设计	
大学生职业发展与就业指导		跟岗实习	
创新创业教育		顶岗实习	
		劳动教育	

备注：标注“★”的课程为专业核心课程

（四）核心分立课程简介

课程名称	Web 开发基础	开设学期	第 2 学期		
课程代码	0911094	参考学时	72	学分	4

通过学习不同标签的写法、语义及默认属性，了解并掌握 SEO 的作用及不同标签对于 SEO 的作用、CSS3 的变形、过渡和动画、3D 空间架构与设置、3D 布局思想的建立等，使学生具备扎实的 HTML&CSS 开发基础，能使用 HTML5&CSS3 开发兼容各大平台的兼容 UI，并具备使用 JS 框架开发的能力。

课程名称	Java 应用技术	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0911090	参考学时	72	学分	4

通过围绕企业真实项目而设计，把各个知识点穿插到项目中去讲解，达到融汇贯通的目的，确保可以胜任项目开发，确保紧跟行业发展，及时更新应用，满足企业用人需求，培养企业开发能力。

课程名称	Android 应用开发（高级）	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0914021	参考学时	72	学分	4

通过学习 Activity 的使用、生命周期及配置、Widget、Menu、Dialog、Toast 与 Notification 等主要内容，学习文件存储、读写 SD 卡、XML 存储、绘制画布、绘制像素点、绘制直线、绘制圆形及文本、绘制位图、旋转图像、路径、渲染、OpenGL ES 等内容，通过学习 WebView 控件、访问 HTTP 资源、Socket 通信、蓝牙通信等主要内容。使学生熟练掌握界面搭建的方式方法，具备使用常用的组件进行界面设计的能力、掌握手机数据的存储方式、图形图像编程的基本方法，具备使用所学技术编写图形图像处理程序的能力、熟练掌握 Android 平台下网络通信的方式，具备独立编写通信应用程序的能力。

课程名称	移动 UI 界面设计	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0914023	参考学时	72	学分	

通过使用 PS 软件掌握进行移动 UI 界面设计的基本技能，并通过综合项目训练，逐步培养学生具备移动 UI 界面的设计和开发能力。掌握 APP 界面的设计方法与技巧，具备独立开发整套 APP 界面设计的能力。

课程名称	移动混合 App 开发	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0914020	参考学时	72	学分	4

本课程理论与实践紧密结合、实用性强，是计算机专业学生的必修课程，是一门实践技能很强的课程。通过对本课程的学习，促进学生职业能力的培养和职业素质的养成，力求达到相关企（行）业技术领域和职业岗位（群）的任职要求和职业资格标准。

课程名称	软件测试	开设学期	第 4 学期		
课程代码		参考学时	72	学分	4

通过学习移动应用软件测试定义、原则、过程和方法的基本概念；白盒测试技术的逻辑覆盖测试技术的应用；黑盒测试技术的边界值分析法、因果图法、决策表法等的使用；能够进行移动应用软件测试计划、文档的撰写；能够使用移动应用软件测试自动化相关工具。能够完成完成测试用例设计并执行测试。

六、学时分配

表 6-1 教学活动按周分配表

学期	入学教育及军训	课堂教学	集中实训	教学周合计	机动	考试周	学期小计	假期	总计
1	2	14	0	16	1	1	18	6	24
2		18	0	18	1	1	20	6	26
3		18	0	18	1	1	20	6	26
4		18	0	18	1	1	20	6	26
5		5	15	18	0	0	20	6	26
6		0	20	20	0	0	20		20

总计	2	73	35	108	4	4	118	30	148
----	---	----	----	-----	---	---	-----	----	-----

表 6-2 学期教学任务书

学期	课程代码	课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数 (理论+实践)
第一学期	2100001	国防教育与军事训练、入学教育	C	2	√	0+48
	1200009	思想道德修养与法律基础	A	14	2	20+8
	1200026	形势与政策	A	√	√	8+0
	1200012	心理健康	A	14	1	14+0
	2100003	安全教育	A	√	√	4+0
	1110046	大学语文	A	14	2	28+0
	1110044	应用数学	A	14	4	50+6
	1110049	基础英语	A	16	4	64+0
	1400007	体育	B	14	2	4+24
		信息技术	B	14	4	12+44
	1200030	大学生职业发展与就业指导	A	8	1	8+0
	0911095	C 语言程序设计	B	14	4	28+28
	0911094	Web 开发基础(HTML5、CSS3)	B	18	4	36+36
	合计学时					276+194=470
第二学期	1200010	思想道德修养与法律基础	A	13	2	20+6
	1200027	形势与政策	A	√	√	8+0
	2100004	安全教育	A	√	√	4+0
	1110058	大学语文	A	16	2	32+0
	1110045	应用数学	A	14	2	22+6
	1110050	基础英语	A	16	4	64+0
	1400008	体育	B	14	2	4+24
		组件化网页开发 (JavaScript、jQuery)	B	18	4	36+36
	0911026	Java 程序设计语言	B	18	4	36+36
	0911008	网络技术基础	B	15	2	20+10
	0914019	Mysql	B	18	2	18+18
	0911073	Visio 图形设计	B	15	2	10+20
	2100009	创新创业教育	B	16	2	12+20
	合计学时					286+176=462
第三学期	1200037	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	28+8
	2100005	安全教育	A	√	√	4+0
	1400009	体育	B	14	2	4+24
	1200028	形势与政策	A	√	√	8+0

	0914018	数据结构	B	15	2	20+10	
	0914020	移动混合 App 开发	B	18	4	36+36	
	0911090	Java 应用技术	B	18	4	36+36	
	0911086	Android 应用开发	B	18	4	36+36	
	0911007	专业英语	A	15	2	30+0	
	合计学时					202+150=352	
第四学期	1200029	形势与政策	A	√	√	8+0	
	2100006	安全教育	A	√	√	4+0	
	1200038	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	28+8	
	1200034	大学生职业发展与就业指导	A	18	1	20+10	
	0911093	软件工程	B	18	2	18+18	
	0914021	Android 应用开发（高级）	B	18	4	36+36	
	0914022	软件测试	B	18	4	36+36	
	0914023	移动 UI 界面设计	B	18	4	36+36	
	0911035	Linux 操作系统	B	15	2	10+20	
		劳动教育	C	√	√	0+16	
	合计学时					196+180=376	
第五学期	2100007	安全教育	A	√	√	4+0	
	0411164	跟岗实习	C	10	√	0+220	
		1+x/技能鉴定	C	4	√	0+88	
	0411137	毕业设计（论文）	C	6	√	0+132	
	合计学时					4+440=444	
第六学期	2100008	安全教育	A	√	√	4+0	
	0411142	顶岗实习	C	20	√	0+440	
	合计学时					4+440=444	
合计			实践学时数		1740	总学时	968+1580=2548
			实践学时所占比例		62.01%		
说明：							
1.课程类型：A 类（理论课） B 类（理论+实践课） C 类（实践课）							
2.课程代码为教务管理系统中的课程代码，同一课程在不周学期开设使用不同代码。							

七、教学进程总体安排

表 7-1 教学进程安排表

课程结构	序号	课程名称	学时			考核方式	学时分配						学分
			总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年		
							第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
						16周	18周	18周	18周	20周	20周		

公共基础课程	1	国防教育与军事训练、入学教育	48		48	综合评价	2w											2	
	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	过程考核+测试	2	2											3
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	56	16	过程考核+测试				2	2								4
	4	形势与政策	32	32		综合评价	√	√	√	√									2
	5	心理健康	14	14		综合评价	1	1											1
	6	安全教育	24	24		综合评价	√	√	√	√	√	√							1.5
	7	体育	84	12	72	过程考核+测试	2	2	2										4.5
	8	大学语文	60	60		过程考核+测试	2	2											3
	9	应用数学	84	72	12	过程考核+测试	4	2											4.5
	10	基础英语	128	128		过程考核+测试	4	4											4.5
	11	信息技术	56	12	44	过程考核+测试	4												3
	12	大学生职业发展与就业指导	38	28	10	过程考核+测试	1					1							2.5
	13	创新创业教育	32	12	20	综合评价		2											2
小计			726	490	236		20	15	4	3								37.5	
专业课程	1	C 语言程序设计	56	28	28	过程考核+测试	4											3	
	2	Web 开发基础 (HTML5、CSS3、Jquery)	72	36	36	过程考核+测试	4											4	
	3	组件化网页开发 (JavaScript、jQuery)	72	36	36	过程考核+测试		4										4	
	4	Java 程序设计语言	72	36	36	过程考核+测试		4										4	
	5	Mysql	36	18	18	过程考核+测试		2										2	
	6	移动 App 混合开发	72	36	36	过程考核+测试			4									4	
	7	Java 应用技术	72	36	36	过程考核+测试			4									4	
	8	Android 应用开发	72	36	36	过程考核+测试			4									4	
	9	软件测试	72	36	36	过程考核+测试					4							4	
	10	Android 应用开发 (高级)	72	36	36	过程考核+测试					4							4	
	11	软件工程	36	18	18	过程考核+测试					2							2	
	12	移动 UI 界面设计	72	36	36	过程考核+测试					2							4	
	13	跟岗实习	220	0	220	综合评价								10W				10	
	14	毕业设计 (论文)	132	0	132	综合评价								6W				6	

	15	顶岗实习	440	0	440	综合评价						20 W	20
	16	劳动教育	16	0	16				√				1
	17	1+x/技能鉴定	88	0	88					4w			4
小计			1672	388	1284		8	10	12	12	20 W	20 W	84
专业拓展课程	1	Visio 图形设计	30	10	20	过程考核+测试		2					1.5
	2	网络技术基础	30	20	10	过程考核+测试		2					1.5
	3	专业英语	30	30	0	过程考核+测试			2				1.5
	4	数据结构	30	20	10	过程考核+测试			2				1.5
	5	Linux 操作系统 (1-15 周)	30	10	20	过程考核+测试				2			1.5
小计			150	90	60		0	4	4	2			7.5
修课程		公共选修课 1											
		公共选修课 2											
		公共选修课 3											
		公共选修课 4											
小计			100										5
合计			2548	968	1580		28	28	20	17	20 W	20 W	140
说明： 1.校外集中实训、毕业设计、顶岗实习周学时按 26 学时计算； 2.标示“√”课程不占用正常教学时间，以讲座形式开展； 3.公共选修课学时不计入总学时，只计学分。													

表 7-2 可开设的非限定性专业选修课一览表

课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数	学分
php+mysql	B	15	2	30	1.5
Node.js	B	15	2	30	1.5
Vue 框架	B	15	2	30	1.5
webApp 开发	B	15	2	30	1.5

表 7-3 实践教学项目一览表

实践教学项目	开设学期	开设地点	教学周数	总学时数
劳动教育课	4	校内实训基地	√	16
跟岗实习	5	校外实训基地	10 w	200
1+x/技能鉴定	5	校内实训基地	4w	88
毕业设计（论文）	5	校外实训基地	6w	132
顶岗实习	6	校外实训基地	20w	440

八、毕业标准

（一）学分要求

学生须修完本专业培养方案中公共学习领域课（37.5 学分）、专业学习领域课（84 学分）、拓展学习领域课（7.5 学分）、公共选修课（5 学分）、专业选修课（6 学分），总学分达到 140 学分。

必修课、公共选修课（其中面授选修课 1 门，网络选修课三门或 60 课时）成绩合格。

（二）素质要求

三年修业期间，素质拓展达到合格标准，取得学院颁发的素质评定证书。

（三）职业资格证书要求

毕业前需取得以下职业资格证书或技能等级证书。

类别	资格证（技能证）名称	考核等级	考核学期	要求	职业编码
通用资格	全国公共英语等级考试	（二级或三级）		资格证书考取其一即可	
	计算机等级考试（Java 方向）	二级			
职业资格	计算机程序设计员 程序员	四级		资格证书考取其一即可	X2-02-13-06
	Android 开发工程师岗位能力证书				
	初级 UI 设计师（行业企业）				
“1+X”项目证书	Web 前端开发	初级或中级			

九、实施保障

（一）师资队伍

本方案实施需要建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家或技术能手、企业指导教师共同组成，最低师生比建议为 1：16。

1. 校内专任教师任职要求

- （1）学历：本科或以上；
- （2）专业：移动应用开发相关专业、计算机应用技术类相关专业；
- （3）实践能力：具有行业企业半年以上实践锻炼经历，软件工程师或网站开发工程师等职业资格证书或工程师职称；
- （4）工作态度：认真严谨、具有良好的职业道德。

2. 兼职教师任职要求

- (1) 专业：计算机应用技术类相关专业；
- (2) 技术职称：中级或以上职称者；
- (3) 实践能力：具有所任课程行业企业工作经历 2 年以上；
- (4) 工作态度：认真严谨、具有良好的职业道德；
- (5) 授课能力：具有良好的表达能力，普通话标准，有一定的授课技巧，热爱教育工作。

(二) 教学设施

1. 校内实践教学条件

校内实训室（基地）一览表

序号	实训室名称	配置			面积 m ²	工位数	实践能力
		主要设备	单位	数量			
1	移动应用开发实训室（一）	联想电脑	台	50	80	48	通过实训，使学生具备数据库设计能力，进行移动互联平台搭建能力，具备用移动应用程序编写能力和测试能力，能够完成移动软件的生成和部署、撰写相关说明文档。提高学生的动手能力、创新能力、协作能力等综合应用能力，激发学习兴趣，提高学生专业知识的综合运用能力及团队精神。
		移动互联应用开发技能实训系统	套	1			
		三星 N8010 平板电脑	台	10			
		苹果平板电脑	台	14			
		实验项目			服务课程		
		开设的实验实训主要有程序设计基础实训 Android 应用实训 Java 程序设计实训 数据库应用实训 软件工程实训			《Mysql 数据库》 《Java 语言程序设计》 《Java 应用技术》 《Android 应用开发》		
2	移动应用开发实训室（二）	联想电脑	台	50	80	48	通过实训，使学生具备数据库设计能力，进行移动互联平台搭建能力，具备用移动应用程序编写能力和测试能力，能够完成移动软件的生成和部署、撰写相关说明文档。提高学生的动手能力、创新能力、协作能力等综合应用能力，激发学习兴趣，提高学生的综合运用能力及团队精神。
		安卓平板	台	8			
		无线 AP	台	4			
		移动应用实训软件	套	1			
		实训项目			服务课程		
		开设的实验实训主要有程序设计基础实训 Android 应用实训 Java 程序设计实训 数据库应用实训 软件工程实训			《Mysql 数据库》 《Java 语言程序设计》 《Java 应用技术》 《Android 应用开发》		
3	应用软件开发实训室	联想电脑	台	50	80	48	学会使用数据库知识进行管理信息系统数据部署、数据库的创建、维护 and 安全性、完整性控制。使学生具备应用软件开发技术和技能，具备职业岗
		大数据应用测试实训设备	套	1			
		智能交通实训设备	套	1			
		虚拟现实设计开发实训设备	套	1			
		实训项目			服务课程		

		开设的实验实训主要有程序设计基础实训 Java 实战项目开发实训 软件工程实训 移动应用实战项目开发实训		《Mysql 数据库》 《Java 语言程序设计》 《Java 应用技术》 《Android 应用开发》		位的能力以及继续学习新知识的能力。
4	网站开发实训室	联想电脑	台	50	80	48
		云服务器系统	套	2		
		云计算平台	台	1		
		实训项目		服务课程		
		Web 前端项目开发 移动 webapp 项目		《移动 UI 界面设计》《Web 开发基础》 《移动混合 app 开发》		使学生掌握前端开发相关知识,学会独立完成系统功能的分析、设计及制定实施方案,提升网站整体策划构架设计、移动 UI 设计与实现、前端的数据库访问及逻辑功能设计与实现。
5	应用基础实训室	惠普电脑	套	50	80	48
		“计算机应用基础”MOOC	套	1		
		EXCEL 数据统计分析	套	1		
		实训项目		服务课程		
		开设的实验实训主要有文字录入实训 office 办公软件实训 C 语言程序设计 数据库开发实训等		《计算机应用基础》 《C 语言程序设计》		通过实训,使学生掌握计算机基础及相关专业基础知识,为学好专业核心课程奠定基础
6	神州数码实训室	电脑	台	50	80	48
		桌面虚拟化软件	套	1		
		桌面云运维软件	套	1		
		实训项目		服务课程		
		Linux 操作系统实训		《Linux 操作系统》等		通过实训,掌握 Linux 操作系统的使用。

2. 校外实习基地及要求

与山西思软科技有限公司、北京易第优教育咨询有限公司及太原市捷易信科技有限公司等企业合作,建立了 8 个稳定的校外实习基地。

(三) 教学资源

1. 教材资源

教材是教学内容的载体,可以呈现教学标准的内容,也可以体现教学方法。内容适度、结构合理的教材是教学质量保证的重要因素,建议从以下几方面加强教材建设。

(1) 所有课程(必修与选修、理论与实践)的教学都必须有符合课程教学大纲的教材、教学指导书、讲义或参考书。

(2) 除上级教育行政主管部门有指定教材的课程外,其余课程的教材由教研室主任组织课程主讲教师选订,教研室主任对教材的选用负责。

(3) 教材选用高职教学指导委员会统编教材,IT 职业认证考试专用教材,校企合作教材,职业技术和技能型教材,优选校本教材及本校教师主编或参编的教材。

2. 网络资源

以信息技术为手段，以网络为平台，构建体系完善、资源丰富开放式的专业教学资源。同时要善于整合、消化、吸收企业优秀教学资源，使其实行共享。

网络资源需从以下几方面进行建设：

（1）专业建设方案

专业建设方案包括：专业简介、专业人才培养方案、课程标准、教学文件等。

（2）精品资源共享课资源

①基本资源。基本资源应包含课程简介、课程标准、教学大纲、授课计划、教案、多媒体课件、学习指南、习题、实验实训项目、电子教材、试题库等。

②拓展资源。拓展资源是在基本资源基础上，面向学生和社会学习者扩展的自学、培训、进修、检索、科普、交流等内容，体现课程技术特点并向产业领域扩展。拓展资源包括素材库、培训包、工种包、企业案例、参考网站等。

③课程视频。课程视频包括课程整体设计介绍、课程单元设计说明等课程设计指导，课堂授课、现场教学、实训实习等教学场景，原理结构、工作过程、业务流程、操作步骤、技术细节、安全禁忌等内容。

（3）人文素养教学资源

①品德德育教学资源库。包含思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、职业生涯规划与创业就业指导等课程的课程资源，思政网站等。

②基础文化课教学资源库。包含本专业开设的高职语文、高职数学、高职英语、计算机应用基础、体育等文化基础课程的课程标准、教材、课件、案例库、习题库、视频资料等教学资源。

③职业拓展教学资源库。包含本专业开设的心理健康、形式与政策、拓展学习领域课程及公选课等课程课程资源。

（四）教学方法

课程教学要以职业岗位能力需求为导向，以提高学生素质和技能为核心，以学生高质量就业为目标。在教学中实现课程教学内容与职业标准相对接、课程教学过程与生产过程相对接。坚持“以学生为主体，以教师为主导”的教学原则，强调“学中练、练中学”的教学模式。注重培养学生的实践动手能力，借助多种先进教学方法和手段，采用课内实践、单元实践、综合实践相互衔接的一体化教学方式把“学生实践操作”贯穿于整个教学过程中。

1. “引导启发”式教学方法

教学过程中，对于教学内容涉及到的新概念和新技术，主要采用“引导启发”式教学方法进行概念的引入和讲解。引导启发式教学法可以让学生学习从传统的被动接受转变为主动认知。主要通过创设情景、比较分析、发现并提出问题、思考交流、查阅资料以及尝试解决问题等手段相结合的方式激发学生认知初期的学习积极性和主动性，从一开始就调动学生的思维，让学生主动参与到各个教学环节中，切实做到“以学生为主体”。学生在主动思考、分析、解决问题的过程之中可以不断提高自己分析和解决问题的能力。

2. “案例分析，任务驱动”式教学方法

结合本课程实际应用性强的特点，在教学中广泛采用“案例分析，任务驱动”的教学方法。针对不同的教学内容，首先选取既能涵盖教学知识点又能体现其实际应用环境的典型案例，通过运行演示让学生明确程序的功能，并引出实现功能要解决的问题，接着让学生带着问题有针对性的听教师对案例程序的设计过程进行的详细分析和讲解，在此过程中体会和理解如何应用相关知识点来解决实际问题，然后对案例中涉及到的知识点进行概括和总结。最后教师提出与典型案例相关联的课内实践任务，让学生在独立完成课内实践任务的过程中加深对所学知识、技术及方法的理解和掌握程度，达到趁热打铁、即学即用的教学效果。

3. “小组讨论”式教学方法

在教学过程的各个环节和其他教学方法中，都可以穿插采取“小组讨论”式教学方法，例如，在布置课内实践任务的时候，教师可以对学生进行分组，并确定每个小组的组长，在学生独立完成课内实践任务之后，让学生之间以组为单位互相检查任务的完成情况，通过分析同组员的程序代码并与自己的进行对比，来拓展自己的编程思路，最后小组学生共同讨论并总结完成此任务的不同实现方法，从中选取最优解决思路和方案以协作的方式设计程序进而完成教师布置的任务。通过“小组讨论”式教学法不但可以增强学生的创新能力，拓展学生的程序设计思想，而且还可以通过小组内评比、小组间评比在一定程度上激发学生的竞争意识，培养学生的个人组织管理能力和协同工作能力。

（五）教学评价

科学的教学质量评价体系是检验人才培养方案实施效果和修订人才培养方案的有途径。对于不同的课程类型，分别实施对应的考核办法。基本能力课程和岗位能力

课程由学院教师考核；毕业设计和顶岗实习课程由校内外指导教师共同实施考核。

1.评价机制建立

(1) 建立由学院和合作企业共同参与的教学质量评价运行机制；

(2) 建立学生综合素质的评价制度，并建立学生自评、互评和教师评价、企业评价、社会评价相结合的综合评价体系；

(3) 建立毕业生跟踪调查制度，完善企业对毕业生满意度调查、学生和家长对学校的满意度调查运行机制；

(4) 专业指导委员会负责对来自企业、家长、毕业生的质量评价结果进行分析，对人才培养方案进行论证、审核和完善并用于新一轮人才培养过程。

2.不同类型课程考核办法：

(1) 公共基础课程和专业拓展课程：采用过程考核与期终考试相结合的方式进行考核。过程考核主要考察学生的知识积累和素质养成，依据作业、课堂表现、考勤记录等。期终考试以笔试、机试等形式进行，重点在于考核学生的知识运用能力。

(2) 基本能力课程和岗位能力课程：考核与评价采用“过程考核+技能考核”的方式。课程整体成绩由过程考核成绩和技能成绩两部分汇总得出。考核时按照项目分别考核，考核成绩是项目考核成绩的累计。每个项目成绩都是从知识、态度、技能3方面考核，考核主要依据提交的成果、平常表现及小组互评的结果进行，考核方式可采用笔试、机试等方式进行。

(3) 毕业设计：由校内指导教师和企业指导教师共同评定，以校内评价为主，根据论文完成效果按“优、良、中、及格、不及格”五个等级给出考核成绩。

(4) 跟岗实习、顶岗实习：由企业指导教师和学院指导教师共同考核学生成绩，按“优、良、及格、不及格”四个等级给出考核成绩。

①学院指导教师对学生的考核：根据学生在实习管理平台上签到、提交实习周记及实习总结等的完成情况以及在企业的表现对学生进行考核，考核成绩占顶岗实习总成绩的80%；

②企业指导教师对学生的考核：学生的顶岗实习工作可以在不同单位或同一单位的不同岗位进行，企业根据学生在顶岗实习期间的表现，如专业技能、工作态度、创新意识、团队协作、遵守企业管理制度等方面对学生进行考核。实习单位指导教师评价占顶岗实习总成绩的20%。

校内指导老师考核模板

考核项目	考核内容	项目占比
实习安排	选择学校联系的实习单位或自主联系实习单位并经学校批准，按时报到参加实习。	20%
实习过程	遵守实习纪律和实习规定，态度积极。	10%
	按专业培养要求，发挥自己的特长，认真完成实习任务。	10%
	积极配合指导教师的工作，乐于接受别人的意见，团队合作意识强，表现良好。	10%
	爱岗敬业，乐于助人，积极工作，受到实习单位同事的好评。	5%
实习文件	实习日志填写认真，提交及时，完成 24 篇以上的日志。	10%
	实习报告撰写规范，有体会，有感想，全文字数不少于 3000 字。	10%
	校外指导教师过程评价总分 80 分以上。	5%
	学院要求的其他实习文件都按时填写提交。	5%
实习管理平台使用	每日通过实习管理系统签到，自动上报位置。	5%
	上传在实习期间的岗位工作、拍摄并上传有代表性的工作场景的照片 24 张以上。	5%
	针对实习，与实习指导老师进行交流互动，并根据老师的指导和要求改进。	5%

企业指导教师考核模板

考核项目	考核内容	项目占比
劳动素质	劳动纪律：顶岗实习期间出勤率高，无迟到、早退、旷工，病事假按规定履行请假手续。	10%
	工作态度：热爱岗位工作，工作积极主动，完成任务及时，能吃苦耐劳，精益求精。	10%
技能水平与职业素质	专业技能：分优秀、良好、合格、不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。	8%

	专业知识：分优秀、良好合格不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。专业知识评价着重评价学生知识的应用能力。	8%
	工作成果：分优秀、良好、合格与不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。若以产品的形式体现实习成果，则只有合格和不合格两个等级。	12%
	对实习单位的贡献：分优秀、良好合格不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。对贡献的评价着重评价学生给企业带来了什么直接或者间接的效益。	8%
	质量意识：分优秀、良好、合格与不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。	8%
	创新意识：分优秀、良好、合格与不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。	8%
	协作意识：分优秀、良好、合格与不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。	8%
工作素质	独立工作能力：在规定的时间内，按照工作标准及规范独立完成工作任务。	6%
	组织协调能力：在工作过程中表现出较强的组织能力和协调能力。	4%
	沟通能力：准确表达自己的思想和意见，采纳别人合理的建议，说服别人采纳自己合理的建议。	6%
	工作执行能力：严格按照岗位工作规范、技术标准完成工作任务。	4%

（六）质量管理

1、教学质量管理的

经过多年实践，学院已经形成和建立了行之有效的教学管理制度和教学质量监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理，保证教学质量起到了积极的保障作用。

（1）教学管理

①日常教学管理。为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件，教务处及系（部），对学院教学运行进行日常检查、抽查、和学期检查。一般采取听课、检查任课教师的教学文件、召开学生座谈会、对学生进行问卷调查等形式，对出现的问题及时纠正改进，以确保方案的正常运行。

②建立教学工作例会制度。根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学副院长定期和不定期召开教学工作会议，全体系（部）主任及相关部门人员参加。通过教

学工作例会，传达并学习最新职教发展动态和教学改革理念，布置学院教学发展改革任务，了解系（部）日常教学及专业、课程建设工作进展情况，研究和处理人才培养方案执行中出现的各种问题等。

③系（部）教学管理。系（部）定期召开专业主任会议和任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。各专业要在每学期初制定出工作计划，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况，按学院要求进行教学检查。

（2）教学质量监控体系

①教学督导委员会组织机构

建立院系两级教学督导委员会，分级管理，分工负责，协同监控。

院级教学督导委员会由学院党委书记任主任，分管教学工作和学生工作的两位副院长任副主任，同时聘请具有丰富教学经验的在职或离退休教师、具有丰富管理经验的的教学管理人员组成山西职业技术学院教学督导委员会。院级教学督导委员会由督导中心牵头，以教学目标和主要教学环节的宏观监控为主，在院领导的直接领导下，负责全校教学质量监控工作的总体协调，确保教学质量的稳步提高。主要工作职责：一是对专业设置的论证、专业人才培养方案及相关教学文件的审核；二是通过深入课堂、实验室、实习基地，客观掌握教学运行的全过程，提出督导建议，为学院有关教学决策提供参考依据。

系级教学督导委员会由系主任负责，成立由校企合作工作委员会和专家、优秀毕业生代表组成的人才培养质量监控小组。系级教学督导委员会的主要职责：以教学过程自我监控为主，在主要负责人的领导下，负责对本单位的整体教学工作、教师的教学情况、学生的学习情况进行监控。负责组织各专业的听课、试卷命题、阅卷、试卷质量分析、毕业论文质量分析等工作，并通过学院、系部、专业教研室组织的各类检查评估（教案、作业布置与批改、教学进度计划、学生评教、教师评学、教研活动的开展等），严把各个教学环节的质量。

②日常教学督导

听课制度：院级领导每月听课次数不少于 1 次；值班中层干部每周听课不少于 1 次；系（部）主任、副主任及系（部）书记每月听课不少于 2 次。学院和系（部）各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

学生教学信息员制度：以专业班级为单位，确定思想品德优良，有参与教学管理

的积极性，善于联系老师和同学，能客观反映广大学生的意见学生代表和学生干部，举行学期座谈会，填写任课教师评分表，给学生以畅通的渠道反映本系、本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使系部的管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

教学检查与管理制度：从学期初到学期末，院、系两级安排不少于 2 次的集中教学检查，采取听（听课、召开座谈会听取师生的反映）、看（查看教学条件和管理软件）、查（抽查教案、学生作业、实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计等）、评（对教学条件、状态、效果进行评价）。教学情况的检查工作贯穿始终，发现问题及时反馈并解决落实。

2 制度保障

为保证人才培养方案的执行，在教学运行中严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案的顺利实施、教学秩序的稳定和教学质量的提高。

(1) 教师管理制度

- ①山西职业技术学院专业带头人评选管理办法
- ②山西职业技术学院骨干教师选聘管理办法
- ③山西职业技术学院兼职教师管理办法
- ④山西职业技术学院“双师”素质教师队伍建设管理办法
- ⑤山西职业技术学院校企人员互聘管理办法
- ⑥山西职业技术学院教师到企业实践锻炼管理办法
- ⑦教师系列津贴量化考核办法
- ⑧山西职业技术学院教师任课管理办法

(2) 教学管理制度

- ①山西职业技术学院关于课堂教学的若干规定
- ②山西职业技术学院教师编写教案若干规定
- ③山西职业技术学院课程表编排规程及运行管理办法
- ④山西职业技术学院教师课外辅导、批改作业若干规定
- ⑤山西职业技术学院日常教学检查值班制度
- ⑥山西职业技术学院关于停、调课的有关规定

- ⑦山西职业技术学院教学事故认定和处理办法
- ⑧山西职业技术学院关于学期教学检查的规定
- ⑨山西职业技术学院听课制度
- ⑩山西职业技术学院学生评教管理办法
- ⑪山西职业技术学院学生教学信息员管理制度
- ⑫山西职业技术学院校本教材建设管理办法
- ⑬山西职业技术学院课程建设项目管理办法
- ⑭山西职业技术学院考试工作管理办法
- ⑮山西职业技术学院考试违规处理办法
- ⑯山西职业技术学院毕业考核管理规定

3. 实习实训制度

- ①山西职业技术学院实习管理办法
- ②山西职业技术学院顶岗实习管理办法
- ③山西职业技术学院校内实训基地建设管理办法
- ④山西职业技术学院校外实训基地建设管理办法
- ⑤山西职业技术学院实训（实验）室安全制度
- ⑥山西职业技术学院仪器设备管理办法

附件 1 计算机专业群人才需求调研报告

一、调研目的与对象

（一）调研目的

为适应山西省产业转型升级、高质量发展需要，掌握行业、企业现有计算机类人才现状，了解区域及全国未来几年对计算机相关专业人才需求及培养要求，从而为确定我院计算机专业群各专业培养目标与专业设置提供基本依据，我系组织人员对高职计算机专业群人才需求情况进行了专题调研。

（二）调研对象

国家和山西省政府官网，全国行业协会、行业龙头企业，山西省范围内行业大中型企业，山西省综改示范区入区企业，主流招聘网站等。

二、调研方法与内容

（一）调研方法

1.检索、查阅国家和山西省新一代信息技术相关产业政策

通过政府官网等官方平台检索、查阅国家和山西省关于新一代信息技术产业政策，如《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》、《工业和信息化部关于印发软件和信息技术服务业发展规划（2016-2020年）的通知》、《国家统计局战略性新兴产业分类（2018）》、《山西省国民经济和社会发展第十三个五年（2016-2020）规划纲要》、《山西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》、《山西省“十三五”信息产业发展规划》、《山西省软件和信息技术服务业 2020 年行动计划》等。了解国家和山西省相关政策。

2.行业企业人士访谈

通过事先拟定的访谈提纲，与非 IT 生产型企业、非 IT 服务型企业、政府机构、公共服务型企业和 IT 生产型企业、IT 服务型企业管理层以及一线员工进行座谈、访谈，就软件与信息服务、互联网与云计算、大数据服务、人工智能等产业发展的空间和趋势、人才现状和培养需求等进行调研和咨询。

3.问卷调查

采用了问卷、资料收集等多种方法，抽取省内多家非 IT 生产型企业、非 IT 服务型企业、政府机构、公共服务型企业和 IT 生产型企业、IT 服务型企业，了解专业群关联产业从业人员的具体岗位及所需的知识、能力、素质要求等信息。

4.文献查阅

在相关行业协会网站和主流招聘网站进行数据收集和整理，查阅第三方数据公司的调查报告与行业领军企业发布的权威报告，搜集专业群相关岗位（群）人才需求的资料和数据。

（二）调研内容

- 1.新一代信息技术相关产业背景；
- 2.职业岗位要求；
- 3.就业人群分析；
- 4.人才需求情况

三、调研分析

进入 21 世纪以来，学科交叉融合加速，新兴学科不断涌现，前沿领域不断延伸。云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等新一代信息技术的发展，正加速推进全球产业分工深化和经济结构调整，重塑全球经济竞争格局，数字经济正成为驱动我国经济发展的重要力量。新一代信息技术创新异常活跃，技术融合不断加深，催生出一系列新产品、新应用和新模式，极大地推动了新兴产业的发展壮大，加快了产业结构调整步伐，促进了产业转型升级，改变了传统经济发展方式。

2010 年 10 月 10 日国务院印发《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》（国发〔2010〕32 号），列出了七大国家战略性新兴产业，其中包括新一代信息技术产业。2011 年公布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年（2011—2015 年）规划纲要》明确了战略新兴产业是国家未来重点扶持的对象，其中信息技术被确立为七大战略性新兴产业之一，将被重点推进。之后，《工业和信息化部关于印发软件和信息技术服务业发展规划（2016-2020 年）的通知》（工信部规〔2016〕425 号）、《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》（国发〔2016〕67 号）等一系列政策文件相继出台，加速推动新一代信息技术产业发展。

山西省继 2016 年发布《山西省国民经济和社会发展第十三个五年（2016-2020）规划纲要》后，陆续出台一系列相关产业政策，支持新一代信息技术与大数据产业加快高质量发展，主要政策有《山西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》、《山西省“十三五”信息产业发展规划》、《山西省信息化促进条例》、《关于山西省大数据发展规划（2017-2020 年）的通知》、《山西省促进大数据发展应用 2017 年行动计划》、《山西省电子信息产业 2018 年行动计划》、《山西省软件和信息技术服务业 2020

年行动计划》等。近年来，山西省委、省政府将实施大数据战略、发展数字经济、建设智慧山西作为高质量转型发展的重要引擎，打造大数据、云计算、人工智能、物联网等产业集群，鼓励高校、职业院校与企业合作培养大数据专业型、复合型与跨界复合型人才，为大数据战略实施提供人才支撑。

近几年，随着我国人工智能、物联网、大数据和云计算的广泛运用，与此相关的高新技术产业成为我国经济新的增长点，对从业人员的需求大幅增长，形成了相对稳定的从业人群。在这一背景下，以较高的专业技术知识和能力为支撑的新一代信息技术几类新职业——大数据、人工智能、云计算和新兴软件新型信息技术服务人员应运而生。

根据新职业的定义，大数据工程技术人员指从事大数据采集、清洗、分析、治理、挖掘等技术研究，并加以利用、管理、维护和服务的工程技术人员；人工智能工程技术人员指从事与人工智能相关算法、深度学习等多种技术的分析、研究、开发，并对人工智能系统进行设计、优化、运维、管理和应用的工程技术人员；云计算工程技术人员从事云计算技术研究，云系统构建、部署、运维，云资源管理、应用和服务的工程技术人员。新兴软件新型信息技术服务人员从事新兴软件开发、网络与信息安全软件开发、互联网安全服务、新型信息技术服务等工作。

2018年10月，国家统计局公布了《战略性新兴产业分类（2018）》，新一代信息技术产业新增新兴软件和新型信息技术服务，互联网与云计算、大数据服务，人工智能等产业分类。

（一）大数据产业与行业调研分析

1. 产业背景

大数据产业指以数据生产、采集、存储、加工、分析、服务为主的相关经济活动，包括数据资源建设，大数据软硬件产品的开发、销售和租赁活动，以及相关信息技术服务。当前，智慧医疗、智慧城市、精准扶贫以及其他相关高新技术产业都离不开大数据的支撑，大数据技术在我国得到了较为广泛的应用。

（1）国家实施大数据战略，构建数字中国

大数据被认为是“未来的新石油”，也被比喻为21世纪的“钻石矿”，在社会生产、流通、分配、消费活动以及经济运行机制等方面发挥着重要的作用。2014年大数据首次写入政府工作报告；2015年8月国务院颁布《促进大数据发展行动纲要》，大数据正式上升为国家发展战略。随后国家出台了一系列大数据政策，覆盖生态环境大

数据、农业大数据、水利大数据、城市大数据、医疗大数据、交通旅游服务大数据等多层次下游应用市场，加快实施国家大数据战略。

同时，伴随大数据政策出台，各地政府相继成立了大数据管理机构，促进大数据产业发展，全国 22 个省区，200 多个地市相继成立大数据管理部门，如图 1 所示。

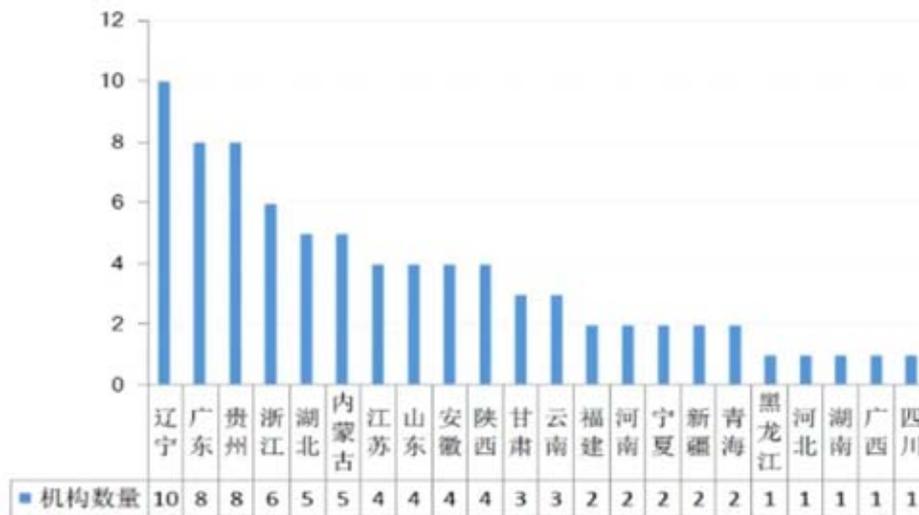


图 1 各省大数据管理机构设置数量（单位：个）

(2) 大数据行业发展迅猛，产业规模巨大

2016 年，工信部印发了《大数据产业发展规划（2016-2020 年）》，全国大数据产业建设掀起热潮，目前已形成八大大数据综合试验区，建成 100 多个大数据产业园。伴随新一代信息技术、智慧城市、数字中国等发展战略逐步推动社会经济数字化转型，大数据的产业支撑得到强化，应用范围加速拓展，产业规模实现快速增长。

通过对 1572 家企业的调查结果显示，企业对数据分析的重视程度进一步提高，65.2%的企业已成立数据分析部门，24.4%的企业正在计划成立相关数据部门。

近四成的企业已经应用了大数据。在接受调查的企业中，已经应用大数据的企业有 623 家，占比为 39.6%，垂直行业中如金融等领域大数据应用增加趋势较为明显。此外，24.3%的企业表示未来一年内将应用大数据。

对数据分析方式选择情况的调查显示，40.3%的企业采取实时处理动态数据并提供分析结果，占比最高；其次是分析历史数据和通过机器学习进行辅助决策，占比分别为 32.3%和 25.5%。不久的将来，随着人工智能技术的发展和普及，选择机器学习进行辅助决策的企业占比有望进一步提升。

2019 年 5 月 6 日中国信息通信研究院发布《中国大数据与实体经济融合发展白皮书（2019 年）》，书中综合国内外环境、新兴技术发展等多种因素，测算 2018 年我国大数据产业增速约为 15%，产值达到 5405 亿元。另据赛迪数据显示，2018 年中国大数

据产业规模为 4384.5 亿元，同比增长 23.5%；到 2021 年，中国大数据产业规模将超过 8000 亿元，如图 2 所示。



图 2 2016-2021 年中国大数据产业规模（单位：亿元）

从企业业务布局来看，大数据产业主要集中在华北、华东及中南地区，如表所示。

表 1 2018 年中国大数据产业区域分布情况

序号	地区	统计包含省份	占比(单位:%)
1	华北	北京市、天津市、河北省、山西省、 内蒙古自治区	27.5
2	华中 华南	河南省、湖北省、湖南省、广东省、 广西壮族自治区、海南省	26.0
3	华东	上海市、江苏省、浙江省、安徽省、 江西省、福建省、山东省	20.1
4	西南	重庆市、四川省、云南省、 西藏自治区、贵州省	14.2
5	东北	辽宁省、吉林省、黑龙江省	6.1
6	西北	陕西省、甘肃省、青海省、 宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区	6.1

(3) 数据资源资产化步伐稳步推进

2015 年 8 月，国务院印发《促进大数据发展行动纲要》，明确“加快政府数据开放共享，推动资源整合”。社会各界通过对数据资源的整合、利用，加速了数据流通共享以及数据资源化进程。2018 年 10 月，《数据管理能力成熟度评估模型》发布实施，规范了各组织、机构数据管理和应用工作，提升国内数据管理和应用能力。2019 年 10

月，在中国共产党第十九届中央委员会第四次全体会议上，中央首次公开指出“健全劳动、资本、土地、知识、技术、管理和数据等生产要素按贡献参与分配的机制。”这是中央首次在公开场合提出数据可作为生产要素按贡献参与分配，反映了随着经济活动数字化转型加快，数据对提高生产效率的乘数作用凸显，成为最具时代特征新生产要素的重要变化。

（4）技术融合成为大数据发展主流

当前，大数据相关技术已基本成熟，逐步成为支撑型的基础设施，其发展方向也开始向提升效率转变，向个性化的上层应用聚焦。随着 5G 通信标准的落地，物联网、移动互联网、大数据、传统行业将深度融合，算力、流批、TA、模块、云数、数智等技术融合的趋势愈发明显，大量既懂大数据技术又懂其他相关行业技术的人才在大数据应用领域发挥着越来越多的作用。

（5）数据安全受到业界普遍关注

近年来，大数据业界不断有安全事件曝出。2019 年 9 月 6 日，位于杭州的大数据风控平台杭州魔蝎数据科技有限公司被警方控制，高管被带走，相关服务暂时瘫痪。同日，另一家提供大数据风控服务的新颜科技人工智能科技有限公司高管被带走协助调查。大数据安全合规的问题，特别是对于个人信息保护的问题，当前已成为整个社会和行业关注热点。

在全球不断收紧数据合规政策的大环境下，我国在数据法律监管方面也日趋严格规范。2019 年以来，数据安全方面的立法进程明显加快。中央网信办针对网络安全审查、数据安全、儿童个人信息网络保护、个人信息出境安全评估等四项关于数据安全的管理办法相继发布征求意见稿。这些我国数据安全法律法规重点关注个人信息的保护，大数据行业整体合规也必然将以此作为核心。

2. 职业定义和工作任务

近年来，随着经济社会发展、科学技术进步和产业结构调整，新产业、新业态、新模式滋生孕育出许多新职业。大数据技术应用在各行各业的全面展开，我国社会需要越来越多的大数据工程技术人员。其职业定义和工作任务如下：

大数据工程技术人员职业定义：从事大数据采集、清洗、分析、治理、挖掘等技术研究，并加以利用、管理、维护和服务的工程技术人员。大数据工程技术人员主要工作任务：

(1) 研究和开发大数据采集、清洗、存储及管理、分析及挖掘、展现及应用等有关技术；

(2) 研究、应用大数据平台体系架构、技术和标准；

(3) 设计、开发、集成、测试大数据软硬件系统；

(4) 大数据采集、清洗、建模与分析；

(5) 管理、维护并保障大数据系统稳定运行；

(6) 监控、管理和保障大数据安全；

(7) 提供大数据的技术咨询和技术服务。

3. 当前就业人群分析

(1) 学历层次

大数据人才的学历层次分为 4 个大类，分别是硕士及以上、本科、专科、专科以下，如图 3 所示。



图 3 大数据人才学历结构（单位：人）

可以看出，本科占比最高，其次是硕士及以上，专科占比只有 12.22%。大数据行业是新兴行业，目前学历要求比较高。

(2) 专业来源

专业来源分为 4 个大类，分别是数理类、经济管理类、计算机类及其他专业。计算机类占比最高，其次是数理类。项目组调研企业大数据人才的专业人数和占比见图 4。



图4 大数据人才专业来源（单位：人）

（3）薪资水平分布

当前，大数据人才的薪资处于相对较高水平。薪资在 1 万元以下，占总人数的 34.6%；1 万元-2 万元占比为 35.64%；2 万以上占比为 29.77%，如图 5 所示。



图5 大数据人才薪资水平分布（单位：人）

（4）岗位类型及数量

目前企业提供的大数据岗位按照工作内容要求，可以分为以下几类：

- ①初级分析类，包括业务数据分析师、商务数据分析师等。
- ②挖掘算法类，包括数据挖掘工程师、机器学习工程师、深度学习工程师、算法工程师、AI 工程师、数据科学家等。
- ③开发运维类，包括大数据开发工程师、大数据架构工程师、大数据运维工程师、数据可视化工程师、数据采集工程师、数据库管理员等。

④产品运营类，包括数据运营经理、数据产品经理、数据项目经理、大数据销售等。

四类岗位的数量和占比见图 6。



图 6 大数据岗位类型结构（单位：人）

4. 行业人才需求情况

（1）整体需求

当前信息化对人类经济活动产生深刻影响，正渗透到生产生活方方面面，数据已经成为新的生产要素，大数据行业已成为人们按需使用信息处理、信息存储、信息交互资源的重要模式，也是进行大数据处理和深度挖掘的重要平台，大数据工程技术人员在我国现阶段及未来发挥的作用将日益凸显。

《大数据产业发展规划（2016-2020年）》指出，目前大数据人才队伍建设亟需加强，大数据基础研究、产品研发和业务应用等各类人才短缺，难以满足发展需要。要建设多层次人才队伍，建立适应大数据发展需求的人才培养和评价机制。加强大数据人才培养，整合高校、企业、社会资源，推动建立创新人才培养模式，建立健全多层次、多类型的大数据人才培养体系。

根据天府大数据国际战略与技术研究院（简称“天府大数据研究院”）《2018 全球大数据发展分析报告》数据，2018 年我国大数据产业人才占整体就业人口规模的 0.23%，大约 179.4 万人。

猎聘《2019 年中国 AI&大数据人才大数据人才就业趋势报告》指出，2019 年中国大数据人才缺口高达 150 万。另据中国商业联合会数据分析专业委员会统计，未来中

国基础性数据分析人才缺口将达到 1400 万。

随着大数据、物联网、5G 等技术应用的不断发展，社会对该职业从业人员的需求日益增长。预计 2020 年中国大数据行业的人才需求规模将达到 210 万，2025 年前大数据人才需求仍将保持 30%-40% 的增速，需求总量在 2000 万人左右，大数据人才规模及增速如图 7 所示。

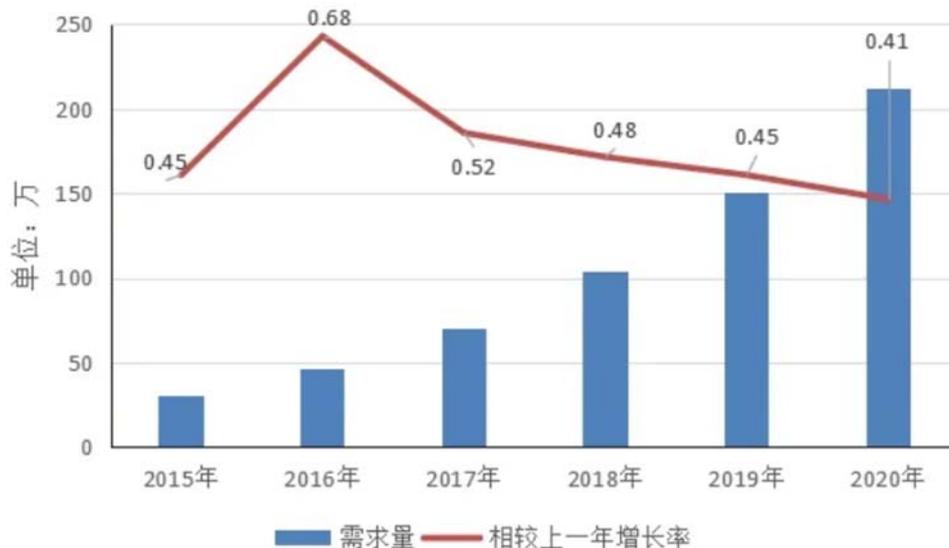


图 7 大数据人才规模及增速

(2) 行业发展对大数据相关岗位产生的影响

从业态变化的角度看，企业需要大量的复合型人才，即能够对数学、统计学、数据分析、机器学习和自然语言处理等多方面知识综合掌握的人才。从技术变化的角度看，深度神经网络等新兴技术的发展，弥补了传统分析挖掘技术在大数据时代的短板，这就需要大数据技能人才掌握深度学习方面的相关知识，适应大数据的分析挖掘需要。从运营方式的角度看，运营方式的变化要求运营人员提升运营前准备、运营中把握、运营后反馈、修正，提升预见能力和掌控能力。

目前企业对中高职层次的大数据人才相关岗位主要有：数据分析师、挖掘工程师、深度学习/算法/机器学习工程师、大数据开发工程师、大数据架构工程师、大数据运维工程师、数据可视化工程师、数据采集工程师、数据库管理员、数据运营经理、数据产品经理、数据项目经理、大数据销售工程师。可以看出，行业发展引发技术革命，相对应的岗位及要求也有所变化。

(1) 技术层面逐步由“万花筒”向“中国特色”、“中国制造”转变，中国标准逐渐成为业界标准，中国证书逐渐成为业界证书。

(2) 技术纵深发展和横向拓展, 引发企业对人才需求变化, 既有岗位重新细分的高精尖专才需求, 又有中等层次的广博复合型人才需求。(三) 岗位职责及技能要求根据调研情况整理, 大数据工程技术人员相关岗位的职责以及对大专以上学历人才的职业技能要求如表 2 所示。

表 2 大数据相关岗位的职责以及岗位技能要求

岗位	岗位职责	岗位技能
数据分析师	负责行业数据搜集、整理、分析, 并依据数据做出行业研究、评估和预测	数理统计基本知识, Excel, SQL, Python/R。
挖掘工程师	负责行业数据整理、挖掘, 并依据数据做出行业研究、评估和预测	常用数据挖掘算法, SQL, Python/R/Java。
深度学习/算法/机器学习工程师	负责利用各种神经网络模型及其算法并处理具体事务。	各种神经网络模型, Python/C++/Java, TensorFlow、Caffe等深度学习系统。
大数据开发工程师	使用编程语言开发大数据相关软件和应用系统	Java/Python/C++/Scala, Linux/Unix系统。
大数据架构工程师	负责大数据架构的设计与实施。	分布式系统原理, Linux/Unix系统及其脚本shell等, Hadoop、Spark等大数据框架及其组件Yarn, HBase、Hive、Pig等。
大数据运维工程师	负责大数据系统的运行和维护	Linux/Unix系统及其脚本shell等, Java。
数据可视化工程师	负责大数据可视化应用开发, 对数据分析结果多维度生动地体现。	前端框架及工具如jQuery、Vue.js、Webpack等, Web前端相关技术包括HTML/CSS/Javascript, 数据可视化框架如Echarts、Highcharts、D3.js等。

数据采集工程师	负责数据采集、预处理、标注等。	Linux/Unix系统，数据库如Mysql, redis, mongdb等，爬虫框架如Scrapy等等，web基础知识如HTML/JavaScript/CSS/xpath/url/Ajax/xml等，解析工具如HttpClient、jsoup、WebDriver、phantomjs等。
数据库管理员	负责数据库的运行和维护。	Linux/Unix系统，MySQL、SQL等数据库的运行机制和体系架构。
数据运营经理	负责数据的运营。	数理统计基本知识，运营方法，SQL。
数据产品经理	负责数据产品的销售。	工具如: Axure;Visio,Mindmanager,Project,PPT等，BI，SQL，产品规划能力，撰写需求文档能力。
数据项目经理	负责数据项目。	项目管理工具，PMP证书，梳理流程能力。
大数据销售工程师	负责大数据业务销售。	沟通能力，业务谈判能力。

（二）云计算产业与行业调研分析

1. 产业背景

云计算（cloud computing）是分布式计算的一种，指的是通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数小程序，然后通过多部服务器组成的系统进行处理和分析这些小程序得到结果并返回给用户。随着与云技术相关技术的发展，云服务已经不仅仅是一种分布式计算，而是分布式计算、效用计算、负载均衡、并行计算、网络存储、热备份冗余和虚拟化等计算机技术混合演进并跃升的结果，而且逐渐地将大数据技术、人工智能技术等技术融入到了云服务之中，其功能越来越强大。

在技术和价格双效推动下，全球云计算市场持续增长。根据 Gartner 的数据，包括 IaaS、PaaS、SaaS、流程服务、广告营销在内的云计算市场在 2016 年为 2196 亿美元，到 2020 年预计整体规模将达到 4114 亿美元，2016 至 2020 年的复合增长率为 17%。云计算作为智能社会的基础设施，其在未来社会中占有重要的位置，正是由于云计算在未来社会中承担着非常重要的技术地位。

2. 职业定义

云计算工程技术人员是指从事云计算技术研究，云系统构建、部署、运维，云资源

管理、应用和服务的工程技术人员。主要工作任务：

1. 研究、开发虚拟化、云平台、云资源管理和分发等云计算技术，以及大规模数据管理、分布式数据存储等相关技术；
2. 研究、应用云计算技术、体系架构、协议和标准；
3. 规划、设计、开发、集成、部署云计算系统；
4. 管理、维护并保障云计算系统的稳定运行；
5. 监控、保障云计算系统安全；
6. 提供云计算系统的技术咨询和技术服务。

3. 当前就业人群分析

(1) 云计算人才区域分布

当前云计算行业技能型人才的需求保持持续增长，一线城市云计算人才需求最为明显。北京云计算人才缺口将近 12 万人，其次为上海、深圳和广州，分别突破 9 万人、7 万人和 6 万人，如图 8 所示。

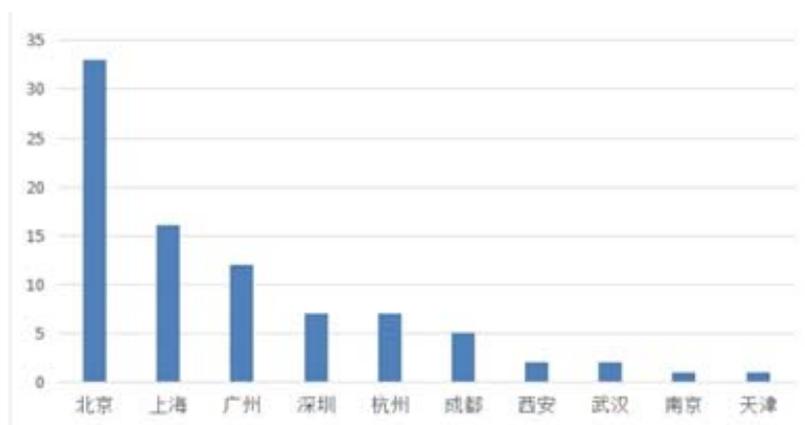


图 8 云计算技术人员地域分布

(2) 云计算人才岗位分布

云计算技术技能型大专人才的分布在设计研发等技术要求较强的岗位比例偏低，以技术服务、基础实施维护型技术岗位及销售工程师岗位为主；在基础硬件综合服务型岗位，应用研发综合服务企业以及云计算服务提供商对人才设置比较丰富，人才需求基数普遍较大；而在集成服务企业和云计算服务岗位，虽然企业规模偏小，需求较少，但是企业数量规模比例较大，主要以销售工程师、交付工程师、运维工程师、系统管理员为主，岗位技能要求相对偏低，是大专人才比较聚集的地方，如图 9 所示。

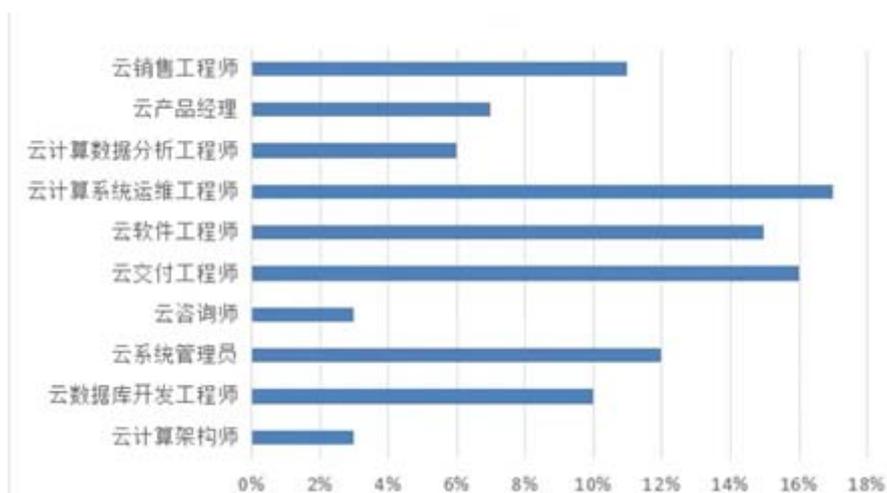


图9 云计算技术岗位分布

(3) 云计算人才薪酬待遇

在云计算领域细分岗位月均薪酬分布中，10000元以上成为基本标配。云计算领域人才月均薪酬在10000元以上的占比高达93%，30000元以上占比34%，反映出市场对于云技术专业技术人才的刚需。

(4) 云计算人才学历分布

云计算基础硬件综合服务型、应用研发综合服务类企业，人才学历层次结构呈倒金字塔型，本科占比最高；而集成服务、云计算服务提供商类企业，人才结构呈橄榄型，大专层次占比最高，如表3所示。

表3 云计算技术人才学历分布

企业类型	研究生及以上学历	本科	大专	中职及职业培训
基础硬件综合服务型厂家	6%	56%	35%	3%
应用研发综合服务企业	7%	59%	32%	2%
集成服务企业	2%	38%	54%	6%
云计算服务提供商	2%	36%	58%	8%

(5) 所在企业规模分析

云计算人才的岗位需求主要集中在100-499人规模的企业，占总需求量的45%，500-999规模企业占17%，1000以上规模企业占23%，50人以下企业占15%，如图10所示。

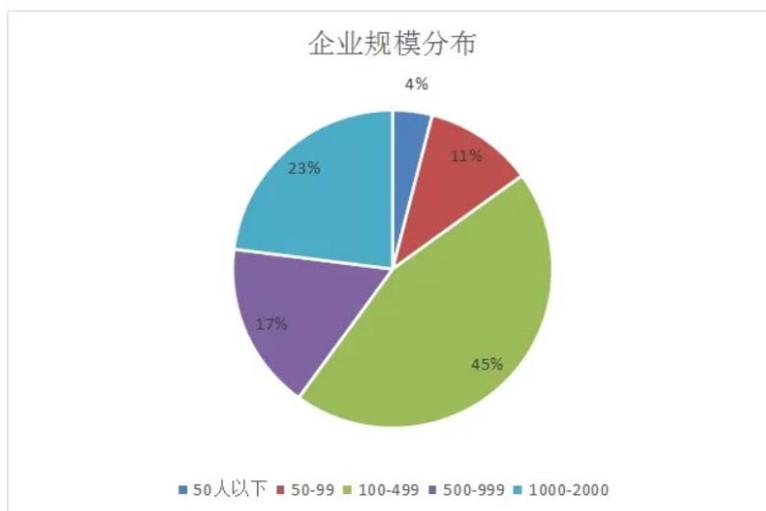


图 10 云计算技术人才所在企业规模分布

4. 职业发展通道

云计算主要岗位有云平台规划、部署、开发、服务和运维等岗位。云计算为人工智能提供发展所需的算力支撑，并通过辅助数据计算和存储为人工智能的发展提供支持，同时云计算也为海量的数据提供存储平台，使得数据能够有效被提取、处理和利用，所以云计算工程技术人员也可以向大数据或人工智能相关岗位发展。

（三）人工智能产业与行业调研分析

1. 产生背景

目前，人工智能已成为国家重要战略，也是我国供给侧改革的创新引擎。党的十九大报告提出要“加快建设制造强国，加快发展先进制造业，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。人工智能已连续三年被写入政府工作报告。加快人工智能深度应用，培育壮大人工智能产业和人才供给，满足全球新一轮科技革命和产业变革趋势下人工智能人才需求，进而服务于科教兴国、创新驱动和人才强国等国家战略，已成为我国经济发展的重要支撑。

近三年来，国务院、国家发展改革委、工业和信息化部等多次颁布《新一代人工智能发展规划》《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020)》等战略性和指导性文件共同推动人工智能的发展。《三年行动计划》提出，五个保障措施之一就是加快人才培养，即要“吸引和培养人工智能高端人才和创新创业人才，支持一批领军人才和青年拔尖人才成长，支持加强人工智能相关学科专业建设，引导培养产业发展急需的技能型人才。”

由此可见，我国政府高度重视人工智能发展，将新一代人工智能技术的产业化和集

成应用作为发展重点。同时，也强调培养人工智能技术技能人才的重要性。

2. 职业定义

人工智能工程技术人员定义为从事与人工智能相关算法、深度学习等多种技术的分析、研究、开发，并对人工智能系统进行设计、优化、运维、管理和应用的工程技术人员。

人工智能工程技术人员主要工作任务：

- (1) 分析、研究人工智能算法、深度学习等技术并加以应用；
- (2) 研究、开发、应用人工智能指令、算法；
- (3) 规划、设计、开发基于人工智能算法的芯片；
- (4) 研发、应用、优化语言识别、语义识别、图像识别、生物特征识别等人工智能技术；
- (5) 设计、集成、管理、部署人工智能软硬件系统；
- (6) 设计、开发人工智能系统解决方案。

3. 当前就业人群分析

(1) 人工智能企业总量与分布状况

人工智能企业可划分为基础层、技术层和应用层。基础层以 AI 芯片、计算机语言、算法架构等研发为主；技术层以计算机视觉、智能语言、自然语言处理等应用算法研发为主；应用层以 AI 技术集成与应用开发为主。

据艾瑞咨询发布资料显示，2018 年我国人工智能相关公司总数达到 2167 家，其中应用层占比达到 77.7%，技术层和基础层企业占比相对较小，两者之和仅占到 22.3%；从技术类型分布来看，涉及机器学习的公司最多，占比 25.3%，其次大数据、云计算、机器人技术和计算机视觉的公司紧跟其后，整体分布相对均匀。具体分布如图 11 所示。

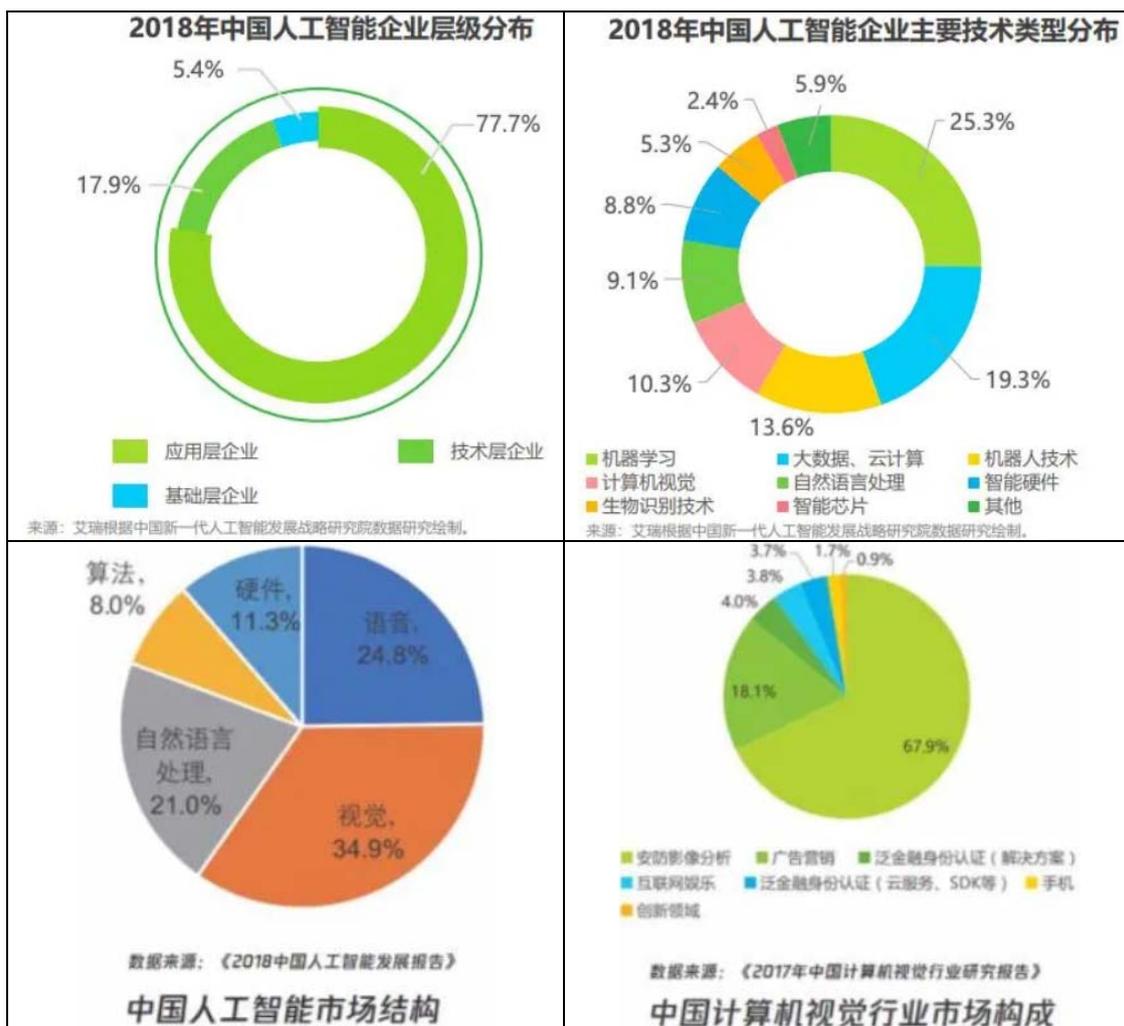


图 11 人工智能企业总量与分布状况

(2) 人工智能产业市场规模

近几年，人工智能技术在实体经济中寻找落地应用场景成为核心要义，人工智能技术与传统行业经营模式及业务流程产生实质性融合，智能经济时代的全新产业版图初步显现，2019年人工智能核心产业规模预计突破570亿元，目前，安防和金融领域市场份额最大，工业、医疗、教育等领域具有爆发潜力，如图12所示。

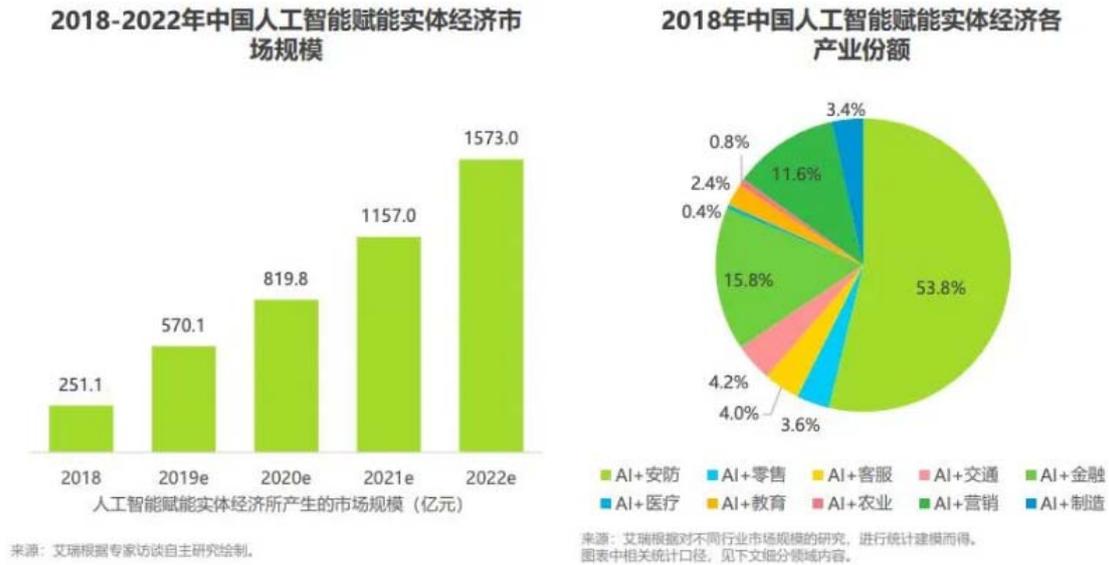


图 12 人工智能产业市场规模

(3) 人工智能产业人才供需现状

随着人工智能概念的持续火爆, 大批求职者主动向人工智能相关岗位靠近。根据《2017 年全球人工智能人才白皮书》, 过去几年中, 我国期望在 AI 领域工作的求职者正以每年翻倍的速度迅猛增长, 特别是偏基础层面的 AI 职位, 如算法工程师, 供应增幅达到 150% 以上。

为了对比国内 AI 人才供需情况, 《白皮书》引入供需指数, 该指数根据在特定时间段内的行业整体招聘需求量、活跃求职者存量以及招聘求职活跃度四个指标建模得出。从结果上看, 目前国内 AI 人才供需指数逐年走高。2017 年, 国内 AI 人才供需较 2015 年提升 11 个百分点, 表面上看人工智能人才供需已基本平衡, 然而相关人才质量参差不齐。在对人才各项参数进行详细分析后得出, 近三成期望在人工智能领域大展身手的求职者与 AI 雇主所要求的各项指标相距甚远, 这部分人或为低学历求职者, 或为刚初出茅庐, 仅对基础编程略知, 缺乏实际 AI 技能的初级程序员。说明我国 AI 人才不但严重紧缺, 且这种趋势正由于人工智能企业增多而变得愈发严重, 部分核心类岗位, 如语音识别、图像识别工程师等, 人才供需缺口更大。而且, 由于合格 AI 人才培养所需时间远高于一般 IT 人才, 人才缺口很难在短期内得到有效填补。

(4) 人工智能工程技术人员薪资水平现状

根据各大招聘网站的数据来看, 人工智能行业的高薪主要分布在京津、长三角、珠三角及部分内陆省会城市。北京、上海、深圳及杭州的薪水位列第一方阵, 月薪在 1.8 万左右; 苏州、南京、广州及厦门位列第二方阵, 月薪在 1.4 万左右; 其他沿海及内陆省会城市, 如成都、重庆、长沙及济南等位于第三方阵, 月薪在 1.3 万左右。其中,

TOP 热门职位：深度学习算法工程师月薪可以达到 2.2 万；职位量方面，算法工程师需求遥遥领先。

根据测算，我国人工智能人才目前缺口超过 500 万，国内的供求比例为 1: 10，供需比例严重失衡。不断加强人才培养，补齐人才短板，是当务之急。

4. 职业发展通道

人工智能工程技术人员在企业中的最终角色是 CTO，其职业通道大致可分为初级工程技术人员、中级工程技术人员、高级工程技术人员。

初级工程技术人员在企业扮演的角色为：负责功能的实现方案设计、编码实现、疑难 BUG 分析诊断、攻关解决。

中级工程技术人员在企业扮演的角色为：开发工作量评估、开发任务分配；代码审核、开发风险识别/报告/协调解决；代码模板研发与推广、最佳实践规范总结与推广、自动化研发生产工具研发与推广。

高级工程技术人员在企业扮演的角色为：组建平台研发部，搭建公共技术平台，方便上面各条产品线开发；通过技术平台、通过高一层的职权，管理和协调各个产品线组。现在每个产品线都应该有合格的研发 Leader 和高级程序员了。

CTO 在企业扮演的角色为：业绩达成, 洞察客户需求，捕捉商业机会，规划技术产品，通过技术产品领导业务增长，有清晰的战略规划、主攻方向，带领团队实现组织目标。前沿与平台：到这个研发规模级别了，一定要有专门的团队做技术创新探索和前沿技术预研，而且要和技术平台团队、应用研发团队形成很好的联动作用，让创新原型试点能够很平滑地融入商业平台，再让应用研发线规模化地使用起来。研发过程管理：站在全局立场来端到端改进业务流程，为业务增长提供方便。组织与人才建设：公司文化和价值观的传承；研发专业族团队梯队建制建设、研发管理族团队梯队建制建设；创建创新激发机制，激发研发人创新向前发展，激发黑马人脱颖而出。

5. 未来市场需求

IDC 和 Forrester 发布了 2020 年及以后的人工智能（AI）预测。Forrester 表示，虽然外部“市场”可能会让企业对人工智能持谨慎的态度，但那些“勇敢”的企业将继续投资并扩大 AI 的布局。以下是 Forrester 的调查：53% 的全球决策者表示，他们已经实施、正在实施、或正在扩大人工智能的布局。29% 的全球开发人员在过去一年中从事过 AI/机器学习软件工作。

在全球实施边缘计算的公司中，54% 的决策人员表示，边缘计算为他们处理当前和

未来的 AI 需求提供了很大的灵活性。16%的全球 B2C 营销决策者计划今年将数据和分析技术（包括人工智能）的支出增加 10%及以上。

IDC 预测，到 2022 年，75%的企业将把智能自动化嵌入到技术和流程开发中，使用基于人工智能的软件来指导创新。到 2024 年，人工智能将整合到企业的每一个部分，在“结果即服务”（outcomes-a-service）的人工智能解决方案上，25%的总投资将用于推动规模创新和卓越的业务价值。人工智能将成为新的用户界面，并且重新定义用户体验。在未来几年，我们将看到人工智能和计算机视觉、自然语言处理和手势等新用户界面嵌入到每一种产品和设备中。

（四）软件和信息技术服务产业与行业调研分析

1. 产业背景

（1）产业整体形势

从整体来看，软件业保持平稳发展态势，进入结构优化、快速迭代的关键期。2019 年，在我国经济转型进入新常态，经济下行压力加大的背景下，软件和信息技术服务业作为数字经济之擎，产业规模保持较快增长，整体发展持续稳中向好。2019 年前三季度，软件业务收入 5.19 万亿元，同比增长 15.2%，增速同比提高 0.2 个百分点；利润总额增速小幅回升，全行业实现利润总额 6518 亿元，同比增长 10.8%，增速同比提高 0.9 个百分点。

2020 年，随着软件和信息技术服务业、大数据产业、“十三五”发展规划以及《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018—2020 年）》等国家政策贯彻落实进入加速冲刺的最后一年，云计算、大数据、人工智能等新兴技术应用将持续深化，软件产业的产品形态、服务模式、竞争格局将不断演进，软件将向云化、服务化、平台化、融合化、生态化趋势发展。随着软件和信息技术服务业在经济社会中的渗透力不断增强，软件服务将围绕主流软件平台体系构造产业生态，产业纵向、横向整合步伐加快，产业结构调整优化，产业生态环境不断优化。预计 2020 年，我国国民经济各个领域对软件和信息技术服务产业的需求更加旺盛，产业发展将以协同发展、融合创新、快速迭代为主要特征。新产业政策的预研、制定和发布将为产业发展和生态构建带来新的政策红利。

（2）产业细分形势

从细分形势来看，新兴技术加快创新应用，融合创新向深层次拓展。2019 年，对基础软件、面向重点行业的高端软件的需求处于爆发增长的起点。工业软件前三季度

产品实现收入 1277 亿元，同比增长 19.8%，高于软件和信息服务业平均增速。大数据、云计算保持快速发展态势，随着“百万企业上云”和制造业“双创”平台培育行动计划的推进，工业大数据应用价值持续深化。人工智能产业进入起步加速阶段，向全面商业化发展，其应用场景面向工业、安防、家居、医疗、物流、交通等行业迅速扩张。区块链产业形态不断成熟，包括人民银行、四大国有商业银行在内的 34 家银行正在进行区块链应用探索。阿里、腾讯、华为等均加大了在区块链领域的布局，金融、供应链、溯源、硬件、公益慈善 4 个领域区块链应用占比超过 60%。

2020 年，我国基础软件、高端软件发展进入攻坚克难的关键时期，具有自主知识产权的国产软件市场空间广阔。伴随着制造业等工业企业转型升级需求不断增加和工业互联网建设推进，依托专项支持和重点企业研发，工业研发设计软件将被优先重点发展，工业生产控制软件持续创新和迭代优化。云计算和大数据等与实体经济融合将更加深入，企业上云、设备上云进程将进一步加速。人工智能与经济社会发展深度融合将成为主线，在制造业转型升级中的作用更加突出，对智能制造的赋能效应将进一步释放。区块链将成为核心技术自主创新重要突破口，与实体经济实现深度融合，支撑经济高质量发展。预计 2020 年，软件与工业、金融、医疗、交通、智慧城市等各行业领域的融合将引发多领域、多维度、深层次变革，与制造业融合将不断催生新模式、新业态，智慧城市融合也将加速产业智能化升级。

2. 行业人才需求分析

我国软件与信息技术服务业市场发展迅猛。工信部指出，2019 年全国软件与信息技术服务业增速较快，实现规模和数量的双增长，规模以上企业超 4 万家，2019 年累计完成软件业务收入 71768 亿元，同比增长 15.4%，实现利润总额 9362 亿元，同比增长 9.9%。软件从业人数逐年增加，截至 2019 年，已达到 673 万人，比上年末增加 28 万人，同比增长 4.7%。2019 年人均实现业务收入 106.6 万元，同比增长 8.7%。从业人员工资总额 9 086 亿元，同比增长 11.8%，人均工资增长 6.8%。由此可见，软件与信息技术服务业发展势头迅猛，是国民经济发展的重要领域，为劳动力市场提供更多的就业机会。

人才需求激增，人才市场供不应求。行业的发展必然引起人才和技术的流动，云计算、大数据以及网络传输等信息技术逐渐步入建设高峰期，对人才的需求更加迫切。工信部指出，我国部分新工科的人才缺口高达 750 万人。行业人均薪酬逐年递增，根据国家统计局数据，信息传输、软件与信息技术服务业年平均工资 14.8 万元，是全国平均工资水平的 1.79 倍，侧面凸显人才市场供不应求，因此企业期望通过高薪引进人

才。

人才分布不平衡。东部区域经济发展较快，具备产业聚集优势，人才吸引力度较大。西部地区多面临企业小、培训力度和发展空间不足、薪资较低等问题，导致人才“出走”，难以形成人才梯队，自身培育“造血”周期较长，而软件与信息技术服务行业产品技术更新速度较快。循环往复，导致西部与东部地区差距越来越大。

人才结构失衡的影响日益凸显。伴随着融合创新发展，软件人才结构失衡日益成为我国软件产业高质量发展面临的痛点。一方面，新兴产业的发展对于相关领域软件人才的需求迅速增长，大数据、区块链、工业互联网等新兴产业人才需求缺口逐步扩大，领军型人才、复合型人才缺乏，基础编程人才紧缺。另一方面，软件基础教育起点晚、人才培养机制滞后、“产学研用”融合体制低效以及高校新一代信息技术课程设置单一、陈旧导致我国软件产业人才供给不足，难以满足软件新技术和产业发展的实际需求。

四、结论与建议

（一）调研结论

1. 专业群定位

根据《山西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》，对接新一代信息技术产业，组建以大数据技术与应用专业为核心、以计算机应用技术、信息安全与管理专业为骨干，以计算机信息管理、移动应用开发专业为支撑的计算机专业群。

随着云计算、大数据及人工智能技术应用的快速落地，“云、数、智”技术融合发展为专业群转型升级带来机遇。根据学院“大数据”贯穿、“智能”主线的专业集群新生态建设布局，专业群增设云计算技术与应用、人工智能技术服务专业，面向新一代信息技术产业“云、数、智”架构，重构计算机专业群。

新一代信息技术产业规模大、涉及面广，结构错综复杂。大数据产业链是新一代信息技术产业中与大数据相关的若干产业的组合，产业链整体布局完整，包括大数据的产生与集聚、组织与管理、分析与发现、应用与服务等层级，每一层都包含相应的IT基础设施、软件和信息技术服务。

群内专业对接大数据产业链的“云、数、智”三大前沿产业，面向云计算系统部署与运维、云计算应用开发与服务、大数据应用开发、大数据系统运维、AI应用开发、AI产品服务、信息系统实施与运维、软件开发与测试、Web前端开发、信息系统安全与管理等岗位，从事数据采集与存储、数据组织与管理、数据分析与发现、数据应用

与展示、系统安全与运维等技术工作，专业群与产业链的对应关系如图 13 所示。



图 13 计算机专业群与产业链对应关系图

2. 专业群内各专业的群组关系

专业群以学院大数据技术与应用专业为核心，融合云计算和人工智能技术发展，按照数据采集、数据传输、数据存储、数据处理、数据展示、数据安全的产业逻辑主线，聚合计算机应用技术、信息安全与管理、计算机信息管理、移动应用开发等专业，面向新一代信息技术产业“云、数、智”三大领域，按照“专业基础相通、技术领域相近、工作岗位相关、教学资源共享”原则组建专业群。实现群内各专业的管理集约、资源集成共享和协同发展，形成专业集群优势。

3. 人才培养目标和就业岗位

专业群以立德树人为根本，培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的职业道德、工匠精神和创新精神，具有较强就业能力、一定的创业能力和支撑终身发展的能力，掌握专业群知识和技术技能，面向软件和信息技术服务等行业，能够从事专业群岗位工作的高素质技术技能人才。其中，大数据

技术与应用专业主要面向大数据处理与分析岗位；云计算技术与应用专业主要面向云计算系统部署与运维、云计算应用开发与服务岗位；人工智能技术服务专业主要面向AI应用开发、AI系统运维等岗位；计算机应用技术专业主要面向Web前端开发、数据恢复、系统运维等岗位；计算机信息管理专业主要面向（云）数据库开发、软件测试等岗位；移动应用开发专业主要面向移动UI设计、移动软件开发等岗位；信息安全与管理专业主要面向信息安全系统集成、网络安全运维、Web安全管理等岗位。

4. 人才培养规格

（1）知识要求

①通用知识：体育健康基础知识；心理健康知识；计算机软硬件基础知识；计算机基本操作；英语、数学基本知识；IT领域新技术基本知识；公共安全、安全防范基本知识；经营管理基本知识；项目管理基本知识；成本核算基本知识；法律法规及国际通用惯例基本知识。

②专用知识：各职业岗位专业知识。

（2）能力要求

①职业核心能力：交流表达能力；数字运算能力；革新创新能力；自我提高能力；与人合作能力；解决问题能力；信息处理能力；外语应用能力。

②行业通用能力：基本的数学思维能力；基本的编程能力；基本的英语阅读能力；基本的文档编写能力；基本的信息系统集成与维护能力；新媒体应用能力

③岗位专用能力：各职业岗位专门能力。

（3）素质要求

①爱党祖国、遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，树立中国特色社会主义共同理想。

②具有诚实品质与劳动意识，不断积累职业经验，提升就业创业能力；

③树立正确择业观，具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神；

④具有积极健康、乐观向上的身心素质和良好的人文素养；

⑤具有爱岗、敬业、奉献、协作等职业素养；

⑥具有诚信品格、公共服务意识、精益求精的工匠精神；

⑦具有良好的职业道德与职业操守，具备较强的组织观念和集体意识；

⑧具有较强的团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，有社会、自然和谐相处；

⑨具有良好的生活习惯、行为习惯、自我管理意识和安全防范意识；

⑩时间意识、效率意识、成本意识与节约品质。

（二）实施建议

1. 搭建技术技能创新平台

与行业领军企业共建产业学院，为师资建设、人才培养和技术创新与服务提供快捷有效的技术技能创新服务平台。建立科技创新中心、认证中心，构建集人才培养、团队建设、技术服务于一体，资源共享、机制灵活、产出高效的人才培养与技术创新平台。建立技术服务中心，联合行业、企业、职业院校等成立大数据产教联盟，加强与地方政府、产业、行业深度合作，建设兼具科技攻关、英才培养、创新创业功能的产教融合平台。建设大师工作室和工匠工坊，打造高水平技术技能平台，兼具产品研发、工艺开发、技术推广、大师培育功能，助力区域产业转型发展。

2. 推进专业群人才培养模式改革

以立德树人为根本，满足不同特质的学生个性成长需要，依托技术技能创新平台，创新“校企协同，书证融通，分层分向，能力递进”人才培养模式。依据产业链岗位标准，将素质教育融入教育教学全过程，构建“底层共享、中层分立、高层互选”的课程体系。积极推动 1+X 证书试点建设与企业认证，对接国家学分银行。建立技能大赛体系，构建学生实践能力培养体系。落实“三全育人”，培养学生综合素质。

3. 打造高水平教师教学创新团队

加强师德师风建设，引进高层次人才、能工巧匠，加强专业（群）带头人和骨干教师培养和管理，提升专业（群）带头人的行业影响力，打造一支数量充足、专兼结合、结构合理，且具有国际视野的“双师型”教师教学创新团队。

4. 不断丰富教学资源，深入推进“三教”改革

构建大数据专业群教学资源平台，基于“互联网+”建设课程资源、培训资源和案例资源三个平台。积极开发线上精品教学资源，推进课程思政改革及“专创融合”课程开发。以专业核心课程为重点，建设适应理实一体化教学、适应模块化教学、信息化资源丰富的新型立体化教材，形成专业群系列化教材体系。实施“互联网+”教学方法改革，建立以“项目教学、教学做一体”为核心的教学模式，以培养学生能力为根本出发点，全面推进线上线下混合式教学，全面推进案例教学、项目化教学、任务驱动等教学方法改革。探索实施教师分工协作的模块化教学模式。探索混合教学模式，打造优质课堂，推动课堂革命。

5. 建设产教融合实践教学基地

依托产业学院，统筹多方资源，打造立体化多功能产教融合实训基地，优化校外实践教学基地，创新校内外实践教学基地管理模式。满足实践教学、技能训练、技术创新及社会服务等需求，支撑专业群“分层分向”技术技能人才培养，服务企业技术改造与产品研发，助推山西区域产业转型升级。

6. 积极开展社会服务与国际交流

整合专业群优质资源，建立包含职教帮扶、社会培训和技术服务的全方位社会培训、服务体系。开拓国际交流新局面，助力“一带一路”建设，开展国际交流合作，开展教师境外学习、师资互访交流，引进高水平教育资源；开展海外人才培养培训，吸引“一带一路”沿线国家学生与企业员工接受教育，培养具有跨文化视野的国际化人才，推动中国培训标准和培训方案走向世界。为师生的国际化素质的培养以及跨国升学就业等提供条件，提升学生的国际竞争力和就业能力。

附件 2 对应“1+X”项目职业技能等级证书标准

职业技能等级标准

Web 前端开发

工业和信息化部教育与考试中心

2019 年 3 月

说 明

为贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》，积极推动学历证书+若干职业技能等级证书制度，进一步完善计算机软件行业技术技能专业标准体系，为技术技能人才教育和培训提供科学、规范的依据，工业和信息化部教育与考试中心依据当前计算机软件行业发展的实际情况，在实施工业和信息化人才培养工程 Web 前端开发专业技术技能人才培养项目的基础上，在教育部的指导下，组织有关专家，编写了《Web 前端开发职业技能等级标准》（以下简称“标准”）。

本标准以客观反映现阶段软件开发和互联网行业技术发展水平及其对从业人员的能力要求为目标，明确了具有本专业职业技能的人员的工作领域、工作任务、技能要求和知识要求。

本标准采用功能分析法进行编写，遵循了有关技术规程的要求，既体现了以专业活动为导向、以专业技能为核心的特点，又保证了标准体例的规范化，同时，模块化的结构也使其具有根据技术发展进行调整的灵活性和实用性，以符合培训和评价工作不断发展的需要。

本标准将 Web 前端开发职业技能分为初、中、高三个等级，其中高级证书持有者具有复杂网页设计开发能力和网站架构设计规划能力；中级证书持有者具有动态网页设计开发能力；初级证书持有者具有静态网页开发能力。

本标准由工业和信息化部教育与考试中心组织编写，参加编写审订工作的主要人员有谭志彬、顾乃杰、朱卫东、何山、龚玉涵、贾振洋、吴善超、罗东阳、朱立、高飞、徐旭、骆彬彬、任远、杨亨冉等，在此表示感谢。

1. 职业技能概况

1.1 名称 Web前端开发

1.2 职业技能定义

利用 HTML、CSS、JavaScript、网页开发框架等专业知识、方法和工具将产品UI 设计稿实现成网站的技能。

1.4 职业技能等级

本职业技能共设三个等级，分别为：初级、中级、高级。

1.5 环境 室内，常温。

1.6 职业技能特征

具有较强的逻辑思维能力，拥有良好的编写代码习惯，沟通能力强，具有运用色彩搭配、点线面布局来设计较好用户体验网站页面的能力。

1.7 基本文化程度 高中毕业（或同等学历）

1.8 职业技能培训要求

1.8.1 培训课时

初级职业技能培训时间不少于 96 标准课时；中级职业技能培训时间不少于 224 标准课时（含初级培训课时）；高级职业技能培训时间不少于 320 标准课时（含初级培训课时和中级培训课时）。

1.8.2 培训教师

企业在职工程师、双师型教师、院校教师。

1.8.3 培训场所设备

计算机、移动终端、服务器、网络交换机、路由器等。

2. 教材

每个级别分别配套有《Web 前端开发》（工业和信息化人才培养工程系列丛书，1+X 证书制度试点培训用书）教材上、下两册，共有6 本教材。教材与本标准对应，是实施培训的参考依据。

3. 考核方式

Web 前端开发职业技能初、中、高三个级别的考核方式为闭卷考试，采用上机考试形式。考试包括理论考试和实操考试两部分。理论考试试卷满分 100 分，共 50 道试题，其中单选题 30 道，多选题 15 道，判断题 5 道；实操考试试卷满分 100 分，试卷含 3-5 道实践性试题，试题形式包括案例分析、软件代码编码或是网页效果呈现等。理论考试与实操考试合格标准均为 60 分，两部分考试成绩均合格的学员可以获得相应级别的职业技能等级证书。

4. 标准主要特点

本标准的开发遵循了整体性、规范性、实用性、可操作性等原则。本标准的开发，充分考虑到了 Web 前端开发从业人员的职业发展路径与成长路径，以职业素养、职业技能、知识水平为主要框架结构，设计了 HTML 基础及 HTML5 标签、CSS 及 CSS3 应用、JavaScript 基本语法与高级编程、ES6 标准、数据库应用、项目模块化开发、各种复杂的交互与优化等知识和能力等模块。面向的主要岗位包括网页设计、网页制作、响应式页面搭建、移动网页制作与设计、网站搭建（门户（行业）网站、交易类网站、企事业网站、娱乐性质网站）网站规划与设计等。

本标准的核心内容，来源于社会对 Web 前端开发职业活动质量的要求，是衡量从业者（包括正在接受教育与培训的准从业者）胜任 Web 前端开发工作的基本尺度和规范，能够反映当下时期内 Web 前端开发职业教育的人才培养质量规格。

5. 职业素养要求

类别	内容
职业道德	自觉遵守中国软件行业基本公约。
	有良好的知识产权保护观念和意识，自觉抵制各种违反知识产权保护法规的行为。
	能自觉遵守企业规章制度与产品开发保密制度。
	遵守有关隐私信息的政策和规程，保护客户隐私。
合作意识	具有积极协助配合同事完成开发任务的意识。
	讲诚信，坚决反对各种弄虚作假现象，对已经承诺的事，要保证做到。

	能够与项目组人员沟通协调，确定自己的开发任务，理解团队开发任务。
质量意识	遵循从软件需求分析到软件验收完成整个软件生命周期的标准规范。
	执行和遵守软件开发所需的方法、时间进度、制度控制和相关软件开发事项。
	能够根据产品经理和主管的要求修改完善软件，提高代码质量。
	开发过程应遵循企业标准，应依据需求说明书客观地验证软件开发产品。
服务意识	能够与客户和主管及时沟通前端开发任务需求和项目进度状况。
	能及时收集用户反馈，提升前端开发成果的实用性、易用性。
学习意识	能自觉跟踪前端开发技术发展动态，积极参与各种技术交流、技术培训和继续教育活动。
	依据文档编制规范，自觉学习，提高程序编写文档的规范性、准确性和易读性。
	学习标准和操作规范，提高对所使用的软件和相关文档的理解能力，以及对这些软件和文档将要应用的环境的理解能力。
	善于总结开发工作经验，不断提高在合理的时间内以合理的费用创建安全、可靠和高质量软件的能力。

6. 操作规范

Web 前端开发中应遵循以下操作规范：

- (1) GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范。
- (2) GB/T 30971-2014 软件工程 用于互联网的推荐实践 网站工程、网站管理和网站生存周期。

7. 标准开发的主要方法

标准开发主要采用的方法是功能分析法。功能分析法是从职业最顶层的大目标（工作领域）出发，逐层确立中目标、小目标（工作任务/职业技能，或称单元/要素），然后根据达到目标（完成职业单元、职业要素）所需的知识、技能以及其他相关能力的要求，确立标准的范围、内容和程度。它以目标为中心，强调实现目标需要具备的手段（知识、

方法、工具、技能及其他相关要求) 以及实现目标需达到的水平要求。功能分析法步骤如下:

- (1) 明确某一职业领域的“工作领域”;
- (2) 分解出这些工作领域的“工作任务”;
- (3) 把工作任务进一步分解为“次一级功能(sub-functions)”,直到不能再分时,次级功能就被称为标准中的“职业技能”;
- (4) 分析职业技能所关联的“技能要求”和“知识要求”。

在结构上,本职业技能标准包括五个要素:

- (1) 工作领域:这是职业技能标准按照工作职责大目标划分后形成的单位;
- (2) 工作任务:这是职业技能标准的基本组成单位,某一工作任务可以看作是对某一主要工作内容或应完成功能的概括;
- (3) 职业技能:是工作任务的基本组成单位,可以看作是对具有相对独立价值的某一次级功能所要求能力的描述;
- (4) 技能要求:即每项能力要素所应达到的操作水平。技能要求在语义内容上一般包括所应达到的操作结果,以及判断操作是否达到所要求结果的评判标准。
- (5) 知识要求:阐明具有每项技能所应掌握、了解的知识。

8. Web 前端开发(初级)

8.1. 培训学时: 96 学时。

8.2. 衔接中职专业: 通信技术、电子与信息技术、电子技术应用、计算机应用。

8.3. 衔接高职专业: 计算机应用技术、计算机信息管理、软件技术、软件与信息服务。

8.4. 接续本科专业: 计算机科学与技术、电子信息工程、电子科学与技术、软件工程。

8.5. 培养目标: 围绕互联网⁺、新兴技术行业带来的 Web 前端开发技术技能人才需求,培养具有良好职业道德和人文素养,掌握 Web 前端开发基础知识,具备静态网页设计、开发、调试、维护等能力,能从事 Web 前端软件编码、软件测试、软件技术服务等工作的初级技术技能人才。

8.6. 就业方向: 主要面向各企事业单位、政府部门等的信息化数字化部门,从事静

态网页制作、响应式页面搭建等工作，根据视觉和交互原型要求实现网站页面和交互效果。

8.7.主要职业能力：1)具有前端开发新知识、新技能的学习能力；2)具备静态网站设计与制作能力。

8.8.核心课程与实习实训：

(1)核心课程:Web 页面制作基础、HTML5 开发基础与应用、轻量级前端框架、JavaScript 程序设计等。

(2)实习实训:线上实训方式，与项目实例相结合的教学方法，学生通过在线编程环境，完成静态网页制作、专题栏目的静态宣传页（二级网页）制作、动画效果制作等实际项目。

8.9.能力标准与知识要求：

工作领域	工作任务	职业技能	技能要求	知识要求
静态网站搭建	1-1静态网页开发	1-1-1 能使用HTML制作静态网页	1-1-1-S1 能使用 HTML 文本标签、头部标记、页面创建超链接 1-1-1-S2 能使用创建表格表单功能搭建静态网页	1-1-1-K1 掌握 HTML 文本标签、头部标记功能 1-1-1-K2 掌握页面创建超链接、创建表格表单功能
		1-1-2 能使用CSS设计页面样式	1-1-2-S3 能使用 CSS 开发网页样式 1-1-2-S4 能使用 CSS 美化网页样式 1-1-2-S5 能正确运用 Hack 原理实现 CSS 中的样式效果	1-1-2-K3 掌握 CSS 的选择器、单位、字体样式、文本样式、颜色、背景功能 1-1-2-K4 掌握 CSS 的区块、网页布局属性的功能
		1-1-3 能使用JavaScript开发交互效果页面	1-1-3-S6 能使用 JavaScript 开发交互效果页面 1-1-3-S7 能正确选择数据类型、设置变量，能使用运算等基础语言和内置函数实现数据交互 1-1-3-S8 能正确使用JavaScript 对象和 DOM 编程实现交互效果页面	1-1-3-K5 掌握JavaScript 基础语言、函数、面向对象的功能
		1-1-4 能使用jQuery开发交互效果页面	1-1-4-S9 能使用 jQuery 选择器、jQuery 中的 DOM 操作、滚动、图表、布局、文字处理及 UI 等插件、jQuery 事件和动画等功能开发交互效果页面	1-1-4-K6 掌握 jQuery 中选择、插件、事件和动画的功能
	1-2静态网页美化	1-2-1 能使用CSS3新特性开发页面样式	1-2-1-S1 能使用 CSS3 的选择器、边框特性、颜色、字体功能美化网页	1-2-1-K1 了解 CSS3 新增选择器边框新特性、新增颜色、字体的功能

		1-2-2 能使用HTML 标签美化页面	1-2-2-S2 能使用 HTML 文本标签、图像、头部标记、页面创建超链接、创建表格表单及iframe 框架等功能美化网页	1-2-2-K2 理解并掌握HTML 文本标签、头部标记、页面创建超链接、创建表格表单等功能的使用方法
动态网站搭建	1-3 动态网页开发	1-3-1 能使用CSS3 新特性开发动态页面样式	1-3-1-S1 能使用 CSS3 特性、动画效果、多列布局以及弹性布局开发动态网页	1-3-1-K1 了解 CSS3 特性、CSS3 动画效果、多列布局以及弹性布局的使用方法
移动端网站开发	1-4 移动端静态网页开发	1-4-1 能使用 HTML5 制作移动端静态网页	1-4-1-S1 能使用 HTML5 新增语义化元素、页面增强元素与属性及多媒体元素等功能进行移动端页面开发	1-4-1-K1 了解 HTML5 新增全局属性、结构化与页面增强、表单标签、多媒体元素的使用方法
		1-4-2 能使用CSS3 新特性开发页面样式	1-4-2-S2 能使用 CSS3 的选择器、边框特性、颜色、字体功能设计网页	1-4-1-K2 了解 CSS3 选择器、边框特性、颜色、字体的功能
		1-4-3 能使用 JavaScript 开发交互效果页面	1-4-3-S3 能使用 JavaScript OOP、原型链、常用设计模式等原生的方式开发网页	1-4-1-K3 了解 JavaScript OOP、原型链、常用设计模式等原生方式开发网页的功能
	1-5 移动端静态网页美化	1-5-1 能使用 HTML5 美化静态网页	1-5-1-S1 能使用 HTML5 新增语义化元素、页面增强元素与属性及多媒体元素等功能美化页面	1-5-1-K1 了解 HTML5 新增全局属性、结构化与页面增强、表单标签、多媒体元素的使用方法
		1-5-2 能使用CSS3 新特性美化静态页面	1-5-1-S2 能使用 CSS3 的选择器、边框特性、颜色、字体功能美化网页	1-5-1-K2 了解 CSS3 选择器、边框特性、颜色、字体的功能

9. Web 前端开发（中级）

9.1. 培训学时：224 学时。

9.2. 衔接中职专业：通信技术、电子与信息技术、电子技术应用、计算机应用。

9.3. 衔接高职专业：移动互联应用技术、计算机应用技术、计算机信息管理、软件技术、软件与信息服务、移动应用开发、智能产品开发。

9.4. 接续本科专业：计算机科学与技术、电子信息工程、电子科学与技术、软件工程。

9.5. 培养目标：围绕互联网⁺、新兴技术行业带来的 Web 前端开发、移动端开发技术技能人才需求，以企业用人为导向，以岗位技能和综合素质为核心，培养具有良好职业道德和人文素养，掌握 Web 前后端数据交互、响应式开发等知识，具备动态网页设计、开发、调试、维护等能力，能从事 Web 前端软件编程、软件测试、软件技术服务、智能终端

界面开发等工作的中级技术技能人才。

9.6. 就业方向：主要面向 IT 互联网企业、互联网转型的传统型企业事业单位、政府部门等的软件研发、软件测试、系统运维部门，从事网站规划与建设、网站开发与维护、关系型数据库开发管理等工作，根据网站开发需求，编制并实施解决方案。

9.7. 主要职业能力：(1) 具有前端新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；(2) 具备网站规划与建设能力；(3) 具备关系型数据库设计与管理能力；(4) 具备网站响应式开发能力；(5) 具备数据交互能力。

9.8. 核心课程与实习实训：(1) 核心课程:MySQL 数据库基础与应用、PHP 技术与应用、Web 前后端数据交互技术、响应式开发技术、网站项目实战等课程。(2) 实习实训:线上线下相结合的实训方式，与项目实例相结合的教学方法，以面向门户网站、交易类网站、企业网站、娱乐性质网站的规划与建设、开发与维护、关系型数据库开发与管理等为实训项目内容，配备一定量的企业实际项目。

9.9. 能力标准与知识要求：

工作领域	工作任务	职业技能	技能要求	知识要求
静态网站搭建	2-1 静态网页开发	2-1-1 能熟练使用HTML编写静态网页	2-1-1-S1 能熟练使用HTML文本标签、头部标记、页面创建超链接、创建表格表单功能搭建静态网页	2-1-1-K1 掌握并熟练应用HTML文本标签、头部标记、页面创建超链接、创建表格表单功能
		2-1-2 能使用CSS设计网站页面样式	2-1-2-S2 能熟练使用CSS设计网页样式 2-1-2-S3 能熟练使用CSS美化网页样式 2-1-2-S4 能熟练使用Hack原理实现CSS中的样式效果	2-1-2-K2 掌握CSS的选择器、单位、字体样式、文本样式、颜色、背景的使用方法 2-1-2-K3 掌握CSS的区块、网页布局属性的使用方法
		2-1-3 能使用JavaScript开发网站交互效果页面	2-1-3-S5 能熟练使用JavaScript开发交互效果页面 2-1-3-S6 能熟练使用运算符等基础语言和内置函数实现数据交互 2-1-3-S7 能熟练使用JavaScript对象和DOM编程实现交互效果页面	2-1-3-K4 掌握JavaScript基础语言、函数、面向对象功能的使用方法
		2-1-4 能使用jQuery开发网站交互效果页面	2-1-4-S8 能熟练使用jQuery选择器、jQuery中的DOM操作、滚动、图表、布局、文字处理及UI等插件、jQuery事件和动画等开发交互效果页面	2-1-4-K5 掌握jQuery中选择、插件、事件和动画功能的使用方法

2-2 静态 网页 美化	2-1-5 能使用 Bootstrap 前端框架开发页面	2-1-5-S9 能使用Bootstrap栅格系统、基本样式、组件、LESS和SASS、插件、Bootstrap定制及优化、Bootstrap内核解码开发响应式页面	2-1-5-K6 掌握Bootstrap布局、组件、基本样式、插件、组件的使用方法
	2-2-1 能使用 CSS3 新特性美化网站页面样式和结构	2-2-1-S1 能熟练使用CSS3的选择器、边框特性、颜色、字体、盒阴影、背景特性、盒模型、功能美化网页	2-2-1-K1 掌握CSS3选择器在页面中插入各种盒子模型、背景样式使用方法
	2-2-2 能运用 HTML 各种标签美化原有静态网页	2-2-2-S2 能熟练使用HTML文本标签、图像、头部标记、页面创建超链接、创建表格表单及iframe框架等功能美化网页	2-2-2-K2 掌握HTML在网页中嵌入多媒体、使用框架结构、网页中使用表格创建表单的使用方法
2-3 动态 网站 搭建	2-3-1 能使用 CSS3 新特性设计网站页面样式和结构	2-3-1-S1 能熟练使用CSS3的选择器、背景、盒模型、渐变、多列布局等属性开发动态网页	2-3-1-K1 掌握CSS3特性、动画效果、多列布局以及弹性布局的使用方法
	2-3-2 能运用 MySQL 数据库进行基本的数据管理工作	2-3-2-S2 能使用MySQL基本操作进行数据管理	2-3-2-K2 掌握MySQL中创建表、设置约束、设置自增型字段、表结构的复制、修改表、修改字段、修改约束条件、修改表名、删除表、数据的插入/修改/查询/存储、触发器、事务、视图的使用方法
	2-3-3 能使用PHP制作动态网页	2-3-3-S3 能熟练使用PHP的编码技术操作 Mysql 数据库, 进行动态网站开发。 2-3-3-S4 能使用 Session 的操作、Cookie 的操作开发动态网站	2-3-3-K3 掌握PHP的基础操作、数组函数、面向对象、基本语法、数据类型、数据输出、编码规范、常量、变量、PHP 运算符、数据类型转换、条件判断语句、循环控制语句、跳转语句和终止语句、一维数组、二维数组、遍历与输出数组、函数、PHP操作MySQL数据库、管理MySQL数据库中数据的使用方法
	2-3-4 能根据 RESTful API 规范设计可用的API	2-3-4-S5 能根据HTTP协议方法定义操作, 能使用API进行数据筛选、支持大型二进制资源的部分响应与后端进行交互	2-3-4-K4 掌握基本的API设计方法
	2-3-5 能使用 Ajax 创建动态网页	2-3-5-S6 能熟练使用 Ajax 中的 XML、JSON数据格式与网站后端进行数据交互	2-3-5-K5 掌握Ajax技术, 实现异步刷新, 异步获取数据的使用方法

		2-3-6 能使用Laravel 框架构建动态网站	2-3-6-S7 能熟练使用Laravel的路由、控制器、Blade 模板、前端组件构建动态网站	2-3-6-K6 掌握Laravel框架构建动态网站的使用方法
移动端站发	2-4 移动端静态网页开发	2-4-1 能熟练使用HTML5编写移动端静态网页	2-4-1-S1 能熟练使用HTML5新增语义化元素、页面增强元素与属性及多媒体元素等功能开发移动端页面	2-4-1-K1 掌握HTML5新增全局属性、结构化与页面增强、表单标签、多媒体元素的使用方法
		2-4-2 能运用CSS3特性设计网站页面样式和结构	2-4-2-S2 能使用CSS3的选择器、边框特性、新增颜色、字体、盒阴影、背景特性、盒模型、渐变功能设计移动端静态网页	2-4-2-K2 掌握CSS3选择器、边框特性、颜色、字体、盒阴影、背景特性、盒模型、渐变功能的使用方法
		2-4-3 能使用JavaScript开发网站交互效果页面	2-4-3-S3 能熟练使用JavaScript开发交互效果页面 2-4-3-S4 能熟练使用运算符基础语言和内置函数实现数据交互 2-4-3-S5 能熟练使用JavaScript 对象和DOM 编程实现交互效果页面	2-4-3-K3 掌握JavaScript基础语言、函数、面向对象功能的使用方法
		2-4-4 能使用Bootstrap 前端框架开发页面	2-4-4-S6 能使用Bootstrap栅格系统、基本样式、组件、Less 和 Sass、插件、Bootstrap 定制及优化、Bootstrap 内核解码开发响应式页面	2-4-4-K4 掌握 Bootstrap 布局、组件、基本样式、插件、组件的使用方法
	2-5 移动端静态网页美化	2-5-1 能熟练使用HTML5编写静态网页	2-5-1-S1 能熟练使用HTML5新增语义化元素、页面增强元素与属性及多媒体元素等功能美化页面	2-5-1-K1 理解HTML5新增全局属性、结构化与页面增强、表单标签、多媒体元素的使用方法
		2-5-2 能使用CSS3 新特性改变网站页面样式和结构	2-5-2-S2 能熟练使用CSS3的选择器、盒模型、过渡、动画等属性美化网页 2-5-2-S3 使用em/rem/vw/vh等单位开发移动端网页，达到美化网页的效果	2-5-2-K2 掌握CSS3选择器在页面中插入、各种盒子模型、背景样式使用方法
	2-6 移动端网页开发	2-6-1 能使用MySQL 数据库进行基本的数据管理工作	2-6-1-S1 能使用MySQL基本操作进行数据管理	2-6-1-K1 掌握MySQL中创建表、设置约束、设置自增型字段、表结构的复制、修改表、修改字段、修改约束条件、修改表名、删除表、数据的插入/修改/查询/存储、触发器、事务、视图的使用方法

		<p>2-6-2 能使用PHP制作动态网页</p>	<p>2-6-2-S2 能熟练使用PHP的编码技术操作MySQL数据库，进行动态网站开发。 2-6-2-S3 能使用Session的操作、Cookie的操作开发动态网站</p>	<p>2-6-2-K2 掌握PHP的基础操作、数组函数、面向对象、基本语法、数据类型、数据输出、编码规范、常量、变量、PHP运算符、数据类型转换、条件判断语句、循环控制语句、跳转语句和终止语句、一维数组、二维数组、遍历与输出数组、函数.PHP操作MySQL数据库、管理MySQL数据库中数据的使用方法</p>
		<p>2-6-3 能使用Ajax创建动态网页</p>	<p>2-6-3-S4 能熟练使用Ajax的XML、JSON数据格式与网站后端进行数据交互</p>	<p>2-6-3-K3 掌握Ajax技术,实现异步刷新,异步获取数据的使用方法</p>

附件 3 移动应用开发专业课程标准

《Web 开发基础》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	Web 开发基础				
课程代码	0911094	学时	72	学分	4
授课时间	第 2 学期	适用专业	移动应用开发		
课程类型	专业课				
先修课程	C 语言程序设计、网络技术基础	后续课程	移动混合 app 开发		

二、课程定位

《Web 开发》课程是计算机工程系移动应用开发专业的专业课，后续课程为《移动混合 app 开发》。本课程能使学生了解网页发展历史及其未来方向，熟悉网页设计流程、掌握网络中常见的网页布局效果介绍 WEB 站点设计的基本操作技术和使用技巧，使学生具备从事 Web 前端设计与制作的基本能力，并培养学生熟练 HTML5+CSS3 制作各种企业，门户，电商类网站。

三、课程设计思路

本课程是依据网页设计工作项目设置的，既担负着培养专业基础知识的任务，又担负着培养学生职业素质和职业能力的任务。

课程总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了高等职业教育对知识、技能和态度的要求。学生通过本课程的学习，可以掌握网站的开发流程和设计方法，掌握网页设计编程，掌握测试和发布网站的方法。教学过程中，通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，充分开发并利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，重点评价学生的职业能力。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 能利用 HTML5 标记进行页面设计；

2. 能熟练掌握利用 css3 进行页面设计与布局;
3. 能根据设计需求创造出有效的设计;
4. 能配合程序员完成网站中所需的设计工作。

(二) 知识目标

1. 理解服务器、客户端、浏览器的概念和作用, 熟练掌握 WEB 站点的基本概念及工作原理;
2. 理解 Internet、WWW、HTTP、HTML5 的定义, 概念和作用;
3. 熟练掌握 HTML5 语言中的各种文本格式、字符格式、段落设置、列表、4. 表单、框架、多媒体标记的作用;
5. 创建站点并能对网页添加各种超链接;
6. 对网页进行具有创意的美化;
7. 对网页进行合理美观的布局设计;
8. 掌握网页设计与制作的相关技巧。

(三) 素质目标

1. 具有良好的语言表达能力、观察能力, 有很好的服务意识;
2. 具有分析问题解决问题能力;
3. 具有团队协调配合能力;
4. 具有一定的创新能力;
5. 具有可持续发展能力, 能跟踪和学习网页设计与制作的新知识和新技术;
6. 具有一定的知识迁移能力。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	1.网页与网站 2.网页与网址.域名.IP 地址的关系 3.常用网站开发工具 4.HTML5 标记的应用	1.了解互联网专有名词 2.对 HTML5 常用标记能够灵活运用 3.熟悉常用网站开发工具的用途。	1.了解网页和网站的实质.与网页相关的基础知识 2.理解 HTML5 与 HTML 的区别	教师讲授 上机实训	4
2	1.网站策划的概念 2.网站的基本流程 3.资料收集的基本方法 4.能进行简单网站的设计	1.了解网站建站的流程以及每个环节的要素 2.可以自己利用互联网或者其它渠道进行网站素材的搜集整理	1.了解网站策划.设计与制作方面的知识; 2.熟悉网站建设的基本流程以及收集网站素材的方法	教师讲授 上机实训	4
3	1.视觉流程原理 2.构成原理的应用 3.网页的基本元素 4.网页板式设计	1.对于网页视觉原理有所了解 2.能够对基本类型的网站进行颜色搭配	1.了解网页的基本元素, 根据视觉流程原理, 2.依据构成原理来进	教师讲授 上机实训	4

	5.网站的颜色搭配		行网页板式设计		
4	1.常用面板的使用 2.本地占地的创建和管理	1.熟悉工作环境 2.理解站点的概念,并能灵活管理站点	1.掌握 DW 的功能 2.站点的管理	教师讲授 上机实训	4
5	1.插入和编辑文本 2.插入和编辑图像 3.使用图像制作特效 4.超链接的创建 5.页面属性的设置	1.掌握网页的图文混排 2.能够简单制作图像特效,灵活使用超链接	1.掌握在网页中输入文本.图像 2.掌握用图像制作一些特效以及超链接的创建连接类型	教师讲授 上机实训	8
6	1.表格的编辑和修改 2.用表格布局网页 3.框架的使用	1.掌握表格的基本设置并能用表格布局简单网页 2.了解框架的构成,以及框架在页面中的灵活应用	1.掌握在网页中使用和编辑表格; 2.掌握表格和框架中的应用	教师讲授 上机实训	8
7	1.CSS3 基本语法格式 2.添加 CSS3 样式的方法及样式的叠加 3.三种 CSS3 规则 4.CSS3 规则属性的定义 5.DIV+CSS 网页布局	1.掌握 CSS3 的语法格式以及常用属性设置 2.CSS3 在页面中的设置和应用	1.CSS3 的基本概念.语法.属性设置; 2.CSS3+DIV 简单网页布局	教师讲授 上机实训	4
8	1.AP 元素 2.时间轴和 AP 元素	1.AP 元素精确定位网页的页面元素 2.时间轴和 AP 元素动画结合使用,实现网页的动态效果	1.学会将时间轴和 AP 元素结合制作简单动画 2.通过层来实现网页的动态效果	教师讲授 上机实训	6
9	1.插入 Flash 元素 2.声音文件的插入 3.插入视频文件 4.外部程序的插入与编辑	1.flash 元素在页面中的重要作用 2.音视频文件在页面中的应用	1.利用 DW 对页面添加 Flash 2.在页面中合理恰当地应用音视频文件	教师讲授 上机实训	8
10	1.文本域 2.单选按钮和复选框 3.列表和菜单 4.按钮	1.表单元素的作用以及使用范围 2.表单在页面中的使用以及常用设置	1.掌握在网页中插入表单和表单元素 2.掌握表单的提交和用行为对表单进行检查	教师讲授 上机实训	4
11	1.行为基础 2.创建和使用行为	1.对行为的理解,创建和使用行为 2.利用行为制作动感网页	1.行为.事件等基本概念 2.DW 中的行为类型	教师讲授 上机实训	4
12	1.可编辑区域 2.可选区域 3.文档与模板的分离	1.模板在页面中的使用 2.模板在 DW 中的管理及设置	1.掌握模板的创建与使用 2.掌握图库的编辑与使用	教师讲授 上机实训	4

六. 课程实施建议

(一) 教学建议

教学方法及手段:

1. 课堂教学

在多媒体电子教室授课,将电子教案和其它教学资源素材发布于教师机上,在讲授课程时用声音.文字.图形.图像等多媒体信息立体地表现课程知识,便于学生更为顺利地理解掌握教学内容,提高教学效率。

2. 网络拓展

由于课时有限,教学资源有限,所以仅靠课堂教学远远不够。为此我们鼓励建议学生课后通过上网访问网页制作设计自学网站,通过浏览阅读网页.观看演示动画.自主操作练习等环节实现课堂面授的教学功能,拓宽课程教学的时间与空间,建立起通过网络自学辅学计算机课程的教学途径。

3.上机实训

根据每次课程的知识点设计上机练习及作业样本,指导并监督学生通过上机制作.完成指定的网站或网页,从而培养学生的创造性与实际操作能力。教学中,尽可能地为学生提供自主学习.自主发展的空间,努力培养学生的创新能力和职业能力。

4.职业素养

教学中应培养学生具有诚实.守信.善于沟通和合作的品质,为提升学生职业素养奠定良好的基础。

教学资料开发建议:

- 1.教材编写要以岗位职业能力分析和职业技能考证为指导,以本课程标准为依据。
- 2.教材应结合职业技能证书考证,充分体现任务引领.实践导向的课程设计思想。
- 3.教材以“实训任务”为主线,分解成若干个“环节任务”,按完成任务需要的知识和技能为顺序组织编写教材。
- 4.教材应适合中等职业学校的学生,图文并茂,加深学生对网页设计与制作的认识。
- 5.教材中涉及的活动设计,应尽可能以岗位操作规程为基准,并在教材中体现。
- 6.教材内容应有所拓展,尽可能地将最新的知识体系及时纳入教材,使教材更贴近专业的发展和实际岗位的情况。
- 7.教材中有关专业技术的英文专用名词必须提供中文注释。

教学资源使用建议:

- 1.开发适合教师与学生使用的多媒体教学素材和辅导学生学习的多媒体教学课件。
- 2.充分利用行业资源,为学生提供阶段实训,让学生在真实的环境中磨练自己,提升其职业综合素质。
- 3.要充分利用网络资源,搭建网络课程平台,开发网络课程,实现优质教学资源共享。
- 4.积极利用数字图书馆.电子期刊.电子书籍,使教学内容更多元化,以此拓展学生的知识和能力。办公设备的更新换代很快,只有教会学生学习的能力,才能真正使学生获得职业能力。

5.充分利用信息技术开放实训中心,将教学与培训合一,将教学与实训合一,满足学生综合能力培养的要求。

(二) 考核建议

- 1.采用过程评价.阶段评价和综合评价相结合的评价方法。
- 2.结合课堂提问.平时测验.实验实训.技能等多个方面,全面评价学生的学习成绩。
- 3.注重学生实际操作能力,分析问题.解决问题的能力,充分发挥学生的主动性和积极性,注重学生的职业素养和职业能力。

考核内容		考核目标	分数	百分比
平时成绩	上课出勤	准时到课堂,不影响其他人,准时离开课堂。	10	10%
	平时作业	包括课堂作业和课后作业。	20	20%
	课堂表现	课堂的学习态度.回答问题情况	10	10%
	实验实训	实验室表现及遵守操作规程和实验守则的情况	20	20%
期末考试		机试,考查学生对网页设计的知识点的掌握程度,以及自己动手和独立思考的能力	30	30%
附加分值		学生通过所学知识,完成的自创性作品	10	10%

七. 需要说明的其他问题

1. 参考资料

- (1) HTML5.0 手册, CSS3.0 手册
- (2) 常规网站页面设计素材, 布局设计案例 (互联网)

2. 实训所需设备

- (1) 硬件: 台式计算机 (可连接互联网)
- (2) 软件: IntelliJ IDEA 等软件

《软件测试》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	软件测试				
课程代码	0914022	学时	72	学分	4
授课时间	第 4 学期	适用专业	移动应用开发		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	程序设计语言、数据结构、Web 开发、数据库原理与设计	后续课程	软件工程、毕业设计		

二、课程定位

《软件测试》是软件技术专业的一门必修的专业核心课程，也为软件技术专业的学生就业提供了主要的技能支撑，本课程总学时为 45 学时。

本课程是针对软件测试员/程序员岗位的任职要求所设置的具有综合性质的课程，主要任务是通过对软件测试基础理论、技术方法、流程管理和使用自动化工具实施项目测试的学习，使学生了解完整的软件测试的工作过程，能对完整的项目进行测试的实施工作，从而实现与测试技能要求的无缝连接。

先导课程：程序设计语言、数据结构、Web 开发、数据库管理与应用等。

后续课程：《软件工程与项目实践》、《顶岗实习》、《毕业设计》等。

三、课程设计思路

按照软件测试的工作过程组织课程的教学内容，可分为软件测试入门、白盒测试、黑盒测试、单元测试、自动化测试、性能测试、项目实战 7 个单元，共 76 学时。课程内容的组织为“理论知识讲解”+“项目实战”，每个知识点都有对应的实战小项目，使学生通过项目练习更好掌握对应的软件测试知识。

四、课程目标

（一）能力目标

- ① 能够熟练应用各种测试方法，完成对应用系统的测试工作；
- ② 能够独立编写测试计划；
- ③ 能够独立编写测试总结；
- ④ 能够独立进行各种测试用例的设计；
- ⑤ 能够使用自动化测试工具进行简单的测试并进行结果的分析；
- ⑥ 能够使用软件测试的相关技术，针对某个项目进行完整的测试活动。

(二) 知识目标

1. 理解软件测试的模型和分类；
2. 理解软件测试的原则、策略、流程；
3. 掌握软件测试的过程；
4. 掌握白盒测试用例的设计；
5. 掌握黑盒测试用例的设计；
6. 掌握 JUnit 单元测试技术；
7. 了解测试项目管理；
8. 了解自动化测试工具的使用；
9. 掌握性能测试工具 LoadRunner 使用方法；
10. 掌握测试计划、测试总结的编写。

(三) 素质目标

1. 培养按时完成项目的良好习惯，增强集体和社会责任感；
2. 培养团队协作和良好的沟通能力；
3. 培养学生务实、创新、诚实、守信的性格。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	软件测试入门	<ol style="list-style-type: none"> (1) 了解软件测试的基本概念和内容； (2) 了解软件质量管理的基本概念和内容； (3) 了解软件测试的分类、原则、策略及流程等基本概念。 	<ol style="list-style-type: none"> ① 软件开发与软件测试各阶段的联系； ② 测试与开发的并行特征； ③ 软件测试模型； ④ 软件质量管理； ⑤ 软件能力成熟度模型； ⑥ 软件测试成熟度模型； ⑦ 软件测试的分类、原则、策略、流程。 	教师讲授	4
2	黑盒测试	<ol style="list-style-type: none"> (1) 理解黑盒测试的基本概念； (2) 掌握用等价类、边界值等黑盒测试方法编写测试用例； (3) 掌握用决策表、因果图等黑盒测试方法编写测试用例； (4) 掌握用正交表来编写测试用例。 	<ol style="list-style-type: none"> ① 等价类； ② 边界值； ③ 决策表； ④ 因果图； ⑤ 正交表。 	由教师示范、指导，学生小组学习	20
3	白盒测试	<ol style="list-style-type: none"> (1) 理解白盒测试的基本概念； (2) 掌握语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、条件/判定覆盖等白盒测试方法； (3) 掌握基路径测试以及循环测试方法； (4) 掌握白盒测试的应用策略。 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 语句覆盖； (2) 判定覆盖； (3) 条件覆盖； (4) 条件/判定覆盖； (5) 组合覆盖； (6) 基路径测试； 	由教师示范、指导，学生小组学习	10

4	单元测试	<ul style="list-style-type: none"> ① 理解单元测试的基本概念; ② 掌握 JUnit 的简单实用方法; ③ 了解 JUnit 3.x 基本框架; ④ 掌握实用 JUnit 测试应用程序的方法。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 单元测试的基本概念; (2) JUnit 的简单使用; (3) 使用 JUnit 测试简单 JAVA 程序; (4) JUnit 3.x 的基本框架; 	由教师示范、指导, 学生小组学习	4
5	自动化测试	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握自动化测试环境的搭建方法; (2) 掌握自动化测试脚本的编写方法; (3) 掌握使用 python+selenium 进行自动化测试的方法。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 自动化测试的概念; (2) python+selenium 自动化测试环境搭建; (3) 自动化测试网页跳转、元素定位、表单输入等功能的实现方法; (4) 使用 python+selenium 对资产管理系统进行自动化测试 	由教师示范、指导, 学生小组学习	10
6	性能测试	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握 LoadRunner 脚本录制方法; (2) 掌握为录制好的脚本进行参数设置, 添加事务、检查点、集合点的方法; (3) 掌握 LoadRunner 场景的设置; (4) 掌握 LoadRunner 场景运行及测试结果分析的方法; 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 性能测试的概念; (2) LoadRunner 测试环境的搭建; (3) 使用 LoadRunner 录制脚本和回放脚本的方法; (4) 为录制的脚本进行参数设置, 添加事务、检查点、集合点的方法; (5) LoadRunner 场景的设置; (6) 为场景添加集合点策略的方法; (7) 使用 LoadRunner 进行测试以及对测试结果进行分析的方法。 	由教师示范、指导, 学生小组学习	16
7	资产管理系统项目实战	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握测试方案的设计方法; (2) 掌握测试用例的设计方法; (3) 掌握性能测试的方法; (4) 掌握测试总结报告写法。 	<ul style="list-style-type: none"> (5) 测试需求说明的分析方法; (6) 测试方案的设计方法; (7) 测试用例的设计方法; (8) 执行测试用例的方法; (9) Bug 总结报告的填写方法; (10) 性能测试的执行方法; (11) 性能测试报告写法; (12) 测试总结报告写法。 	由教师示范、指导, 学生小组学习	12

六、课程实施建议

(一) 教学建议 (从教学条件、教学方法与手段、课程资源的开发与利用、教材选用等方面进行说明)

1. 教学资料开发建议

(1) 结合实际软件项目测试案例, 遵循“够用、实用”的原则, 开发适合高职院校计算机软件专业学生使用的教材。

(2) 教材要紧密结合实际、案例丰富, 并进行透彻分析。

(3) 提供网络资源学习平台, 使学生不拘泥于固定的时间、地点学习, 提高学生学习的灵活性。

2. 教学资源使用建议

(1) 课堂教学采用“教、学、做”一体化方式，用案例引导学生学习知识，通过动手实践，让学生理解、掌握基本的编程知识和基本技能。教学过程突出精讲多练，并用大量的课内外练习来巩固提升课堂教学效果。

(2) 教学过程以学生为中心，教师作为引导者，将学生分为若干小组，进行课堂分组讨论，通过动手实践以及对实践结果进行思考获取知识，避免灌输式教学，指导学生通过动手来解决遇到的学习问题。

(3) 在讲授过程中，将各项目案例贯穿于各模块中，使学生最终能够针对各个项目进行测试活动。

充分利用网络资源，了解最新的技术策略和实施方法，培养学生自主学习的能力。

3. 教材

选用教材：

(二) 考核建议

考核主要由平时成绩、理论考试以及实训项目成绩组成。

1. 平时成绩

平时成绩强调平时的出勤、课堂纪律、课堂表现和作业，教师通过千分制的实施可以在整个授课过程中监控学生的学习效果以及学习态度等等。平时成绩占全部考试的30%。

2. 理论考试

理论考试采用传统的笔试方式，为了更好的达到考核的目的，我们采用第三方出题的形式来组织理论考试。理论考试占全部考试的40%。

3. 项目评审

实施项目内部考核及教师考核相结合的原则，在项目实训末期，要进行项目评审，根据项目的完成情况给学生打分。项目评审成绩占全部成绩的30%（包括学生自我评价及对同伴的评价、完成项目效果评价以及教师评价，其中自我评价(占30%)、项目效果评价(占30%)、教师评价(占40%)。）

七、需要说明的其他问题（参考资料、所需仪器、设备、教学软件等）

1. 参考资料

(1) 《软件测试》，高等教育出版社，许丽花等编著；

(2) 《软件测试技术基础》，华中科技大学出版社，武剑洁编著；

(3) 《软件性能测试学习笔记之LoadRunner实战》，人民邮电出版社，51Testing

软件测试网 组编 杨婷

(4) 与软件测试相关的其它书籍、网络资源

2. 硬件要求：微机、网络。

3. 软件要求：Office、Python、Selenium、Eclipse、LoadRunner 等软件。

《Java 应用技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	Java 应用技术				
课程代码	0911090	学时	72	学分	4
授课时间	第 3 学期	适用专业	移动应用开发专业		
课程性质	专业课				
先修课程	C 语言程序设计、Java 程序设计	后续课程	Android 应用开发		

二、课程定位

本课程是移动应用开发专业的课程之一,也是从事 Java 软件开发工作的核心课程。主要目的是为了使学生加深对所学 Java 理论知识的理解和认知,深入理解面向对象概念,清楚的了解 Java 软件开发工作流程,培养学生的综合职业素养,并进一步增强学生的实际程序开发能力,使学生形成利用专业开发工具进行 Java 应用程序的分析、设计、编码和测试的综合实战能力,以便更好的适应将来职业岗位能力的要求。课程内容基本涵盖了企业中 Java 初级程序员岗位实际开发工作中所需的知识和技术。

三、课程设计思路

课程针对具体的教学内容,基础知识部分主要借助典型案例来进行讲授,将所学知识融入到实践操作中,通过“案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练”来帮助学生在掌握理论知识的同时,强化知识的实际应用能力。通过在实战训练当中穿插适当的探索性问题,激发学生的求知欲,增强学生的创新意识和创新能力。综合应用部分主要采用典型项目来进行教学,将一个典型 Java 项目按照知识结构进行模块分解,将分解后的模块设计成为一个个教学任务,通过“任务驱动”方式使学生掌握相关的教学内容,不仅达到了提高学生能综合运用所学知识解决实际问题的能力,而且使学生对项目开发概念有了一定的认识,并为学生奠定了基础的项目开发经验。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 培养学生规范编码和良好的程序设计风格;
2. 使学生能够较为熟练的运用所学的各种面向对象开发技术解决实际编程问题;
3. 使学生能熟练使用 Java API 帮助文档查阅和学习相关技术,并能将所学技术应

用到实际编程中；

4. 培养学生面向对象编程的思维和提高逻辑思维能力；
5. 培养并提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

(二) 知识目标

1. 熟练掌握对象和类，继承与多态的基本概念；
2. 熟练掌握数组和字符串，以及 Java 的输入/输出；
3. 掌握 Java 的异常处理机制；
4. 掌握 UI 程序设计，了解多线程编程，掌握 JDBC 开发技术；
5. 了解面向对象的常用设计模式，掌握 Java 程序设计的一般思想和方法；
6. 使学生理解面向对象程序设计的基本概念、设计思想。

(三) 素质目标

1. 培养沟通能力、团队合作及协调能力；
2. 提高主动学习、获取新知识的能力；
3. 培养严谨的工作态度；
4. 形成较强的责任意识；
5. 提高分析和解决问题的能力；
6. 奠定从事软件开发相关岗位的可持续发展能力。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	搭建 Java 开发环境，使用 JDK 常用命令，回顾 Java 程序的基本结构	1. 能够掌握 Java 程序的开发步骤	1. 了解 Java 的发展、特点与应用 2. 了解 Java 程序的类型及特点	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法	4
2	编程实现一个“简易计算器”应用程序，要求能够实现基本的四则运算，并包含“退格”和“清零”功能	1. 能够熟练应用 Java 语言基础语法知识 2. 熟练应用运算符和表达式实现相应的运算关系	1. 掌握 Java 语言的基本组成 2. 掌握数据类型、变量、运算符及表达式 3. 掌握三种控制结构及数组	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法	10
3	编程实现一个“模拟摇号器”应用程序，要求能够实现随机摇号的功能，并包含“开始摇号”和“暂停”功能	1. 掌握图形用户界面的事件处理机制 2. 掌握多线程的基本应用	1. 理解用户界面编程的一般思路和步骤 2. 理解线程的各种状态及控制方法	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法	12
4	编程实现一个“学生信息管理”应用程序，要求能够实现对学生信息的“浏	1. 掌握图形用户界面的事件处理机制	1. 熟悉用户界面编程中常用控件	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向	16

	览”、“增加”、“查看”、“删除”和“修改”功能	2. 掌握数据库的建立, 增删查改操作	的基本用法 2. 理解数据库编程的基本过程	的六步教学法	
5	编程实现一个“图片查看器”应用程序, 要求能够实现“打开”、“上一张”、“下一张”、“放大”和“缩小”图片的功能	1. 掌握包的创建、引用 2. 掌握 JFileChooser 和 AbstractAction 类的基本应用	1. 通过项目实战理解 Java 中接口与包的概念和作用 2. 熟悉 JFileChooser 和 AbstractAction 类的常用方法	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法	14
6	编程实现一个“画图工具”应用程序, 要求能够实现类似 Window 系统中“画图程序”的基本功能	1. 能够熟练应用 Java 语言基础语法知识 2. 掌握 Java 中相关绘图类如 Graphics 等的基本应用	1. 通过项目进一步熟练 Java 语言基础语法知识 2. 熟悉图形用户界面编程中 JFileChooser、AbstractAction 和 BufferedImage 类的基本用法	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法	16

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学条件

课程的开设需要配有硬件环境先进的一体化机房、完备的多媒体设备, 机房电脑需配置 Java 开发环境, 且能长期保持及时更新, 以供学生学习、练习、实训和毕业设计使用。

2. 教学方法与手段

教师教学中用到的案例要具有代表性, 能激发学生的学习兴趣。在具体教学过程中应该综合运用案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以及以工作过程为导向的六步教学法: 案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练。

3. 课程资源的开发与利用

在具体的教学过程中, 课程组需要建设一整套教学资源, 包括电子教案、电子课件、习题集、工学结合的实训任务、学生优秀作品库等。另外, 尽可能通过校企合作使行业企业专家共同参与课程资源建设, 以保证学生所学知识和技术能直接与相应就业岗位相对接。

与企业专家合作编写符合技能培养的实验实训教材, 是学生学有所用, 提供网络资源学习平台, 使学生不拘泥于固定的时间、地点学习, 提高学生学习的灵活性。

4. 教材选用

要选用先进、适用的教材，尽量与行业企业合作编写工学结合特色校本教材，教学相关资料要符合课程设计要求，满足课程教学需要。

（二）考核建议

由于课程的目标旨在培养具备实际操作能力且适应职业岗位需求的学生，所以教学过程的组织从头到尾始终围绕本课程的教学目标，把上机实践放在首位，即实战环节会贯穿于课程的整个教学过程中。基于教学过程的这一特点，本课程的考核方式也主要以考查学生的实际操作能力为主，分为三部分，平时表现(20%) + 理论知识(30%) + 实操技能（50%），具体的考核形式和考核标准如下表：

序号	考核方面	考核形式	考核标准	权重（%）	小计
1	理论知识	单元测试	测试成绩（对理论知识的掌握程度）	10	30
		期末测试		20	
2	实操技能	课内练习	学生对课堂所学知识的即时掌握程度和应用能力	10	10
		综合实训	实训过程（重点考查学生按照实训任务要求编写与调试程序的能力）	20	20
			实训过程（重点考察学生分析与解决问题的能力、逻辑思维与创新能力、团队协作能力）	10	20
			实训报告（完成情况）	10	
3	平时表现	考勤	课堂出勤情况	5	20
		提问	课堂表现情况（学习积极性、主动性）	10	
		作业	作业完成情况	5	
总计				100	100

七、需要说明的其他问题（参考资料、所需仪器、设备、教学软件等）

1. 参考资料

- （1）课程教学资源，包括电子教案、电子课件、习题集等
- （2）相关技术网站资源

2. 教学软硬件设备

课程的开设需要配有硬件环境先进的一体化机房、完备的多媒体设备，机房电脑需配置实际所需的 Java 开发环境，且能长期保持及时更新，以供学生学习、练习、实训使用。

PC 机要求：CPU2.5GHz 以上，内存 2G 以上；Windows7 系统。

基本开发环境：JDK1.7+Eclipse3.4+JavaAPI 帮助文档。

《Android 应用开发（高级）》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	Android 应用开发（高级）				
课程代码	0911086	学时	72	学分	4
授课时间	第 4 学期	适用专业	移动应用开发		
课程性质	综合能力课程				
先修课程	Android 应用开发、Java 语言程序设计	后续课程	毕业设计、顶岗实习		

二、课程定位

移动互联网和相关衍生业务已经成为当今世界发展最快、市场潜力最大的业务。相关数据显示，截至一季度，全国移动互联网用户规模达 8.5 亿，移动互联网市场规模预计全年将达到 3000 亿。移动互联网正逐渐渗透到人们生活、工作的各个领域。资源下载、手机游戏、视频应用、手机支付、位置服务、在线购物、移动社交等移动互联网应用的迅猛发展，正在深刻改变信息时代的社会生活，它们的增长速度都是任何预测家未曾预料到的。其中 Android 作为一款为移动终端打造的开源手机操作平台，其引领破除技术垄断、拥有自主知识产权、降低开发成本之潮流，已经引起了 IT、通信等行业的高度关注。

《Android 应用开发》课程是计算机应用技术专业的核心岗位能力课程，它处于承上启下的地位，针对已经学习过 Java 的学生，立足于 Android 开发基础知识，让学生逐步了解和熟悉 Android 开发技术。本课程是通过深入企业进行相关岗位调研，并以专业人才培养目标和相关职业岗位能力要求为出发点而开设的，主要任务是使学生在了解 Android 操作系统的基本原理和运行机制，并掌握基本的 Android 应用开发技术之后能够达到移动智能终端（如手机、平板等）应用程序开发与测试相关岗位所需要的基本知识、技能和素质目标。学生通过本课程的学习后能掌握 Android 系统应用程序基本开发技能，可以在 Android 平台上进行一般应用的开发。

三、课程设计思路

首先，要以专业人才培养方案中的人才培养目标为依据，并通过分析职业岗位需求，形成课程教学目标。具体需要深入企业调研和分析相应职业岗位对从业人员的基本知识和能力要求，在对企业职业岗位进行深入调研的基础上，形成符合职业岗位需求的集知识、技能和职业素质于一体的课程综合教学目标。

其次，要结合职业教育教学观、能力观，在企业一线专家的指导下，基于软件工程的开发过程，以项目化教学来组织课程内容，按照 Android 知识体系结构对典型项目进行任务分解，全面分析并归纳各个任务实施时所需的 Android 知识和技能，通过结合课程教学目标将职业岗位知识转化为课程的具体教学内容。

第三，针对具体的教学内容，课程基础知识部分主要借助典型案例来进行讲授，将所学知识融入到实践操作中，通过“案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练”来帮助学生在掌握理论知识的同时，强化知识的实际应用能力。通过在实战训练当中穿插适当的探索性问题，激发学生的求知欲，增强学生的创新意识 and 创新能力。综合应用部分主要采用典型项目来进行教学，将一个典型 Android 项目按照知识结构进行模块分解，将分解后的模块设计成为一个个教学任务，通过“任务驱动”方式使学生掌握相关的教学内容，不仅达到了提高学生能综合运用所学知识解决实际问题的能力，而且使学生对项目开发概念有了一定的认识，并为学生奠定了基础的项目开发经验。

最后，通过对项目实施过程中各个环节的考察和评价，来完成对课程的评鉴与考核。另外，在教学过程中需要教师对教学目标、教学内容和要求、教学方法和手段以及学生的学习效果等多方面进行分析和总结，通过学生对教师的教学方法和能力进行评价，对已就业学生进行跟踪调查，对用人企业进行调研并接受反馈意见等途径来发现实际教学过程中需要调整的内容，并为下一轮教学过程的开展做出针对性的改进。

四、课程目标

（一）能力目标

1. 培养学生编写代码能力、逻辑思维能力；
2. 提高专业英语的应用能力，学会查阅相关 Android 技术手册和资料；
3. 能够设计和调用应用程序项目资源；
4. 能正确使用 UI 组件开发应用程序；
5. 能重构 Android 应用程序，实现个性化设计；
6. 具备对所学知识的应用和拓展能力；
7. 学会一定的 Android 项目设计方法；
8. 能对 Android 应用程序进行测试。

（二）知识目标

1. 了解 Android 系统的基本原理和软件架构；

2. 掌握 Android 系统开发环境的搭建和配置；
3. 掌握 Android 应用程序的基本开发、调试和发布流程；
4. 掌握 Android 应用程序的基本框架；
5. 掌握 Activity、Service、ContentProvider、BroadcastReceiver 四大组件的基本用法；
6. 掌握常见 UI Widgets 的设计和使用；
7. 掌握 Android 基本的图形图像处理；
8. 掌握 Android 基本的多媒体编程技术；
9. 掌握一定的 Android 数据存储技术；
10. 掌握 Android 基本的网络编程技术；
11. 掌握 Android 多线程任务的设计。

(三) 素质目标

1. 沟通能力、团队合作及协调能力；
2. 主动学习、获取新知识的能力；
3. 严谨的工作态度；
4. 较强的责任意识；
5. 分析和解决问题的能力；
6. 创造能力和创新精神；
7. 从事某一岗位的可持续发展能力。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	Android 体系结构和原理	1.Android 基本开发环境的搭建和配置 2.学会创建 Android 应用程序项目 3.会创建并使用 AVD 模拟器调试应用程序 4.会编写并发布简单的 Android 应用程序	1.了解 Android 特性和系统架构 2.熟悉 Eclipse、SDK、ADT 的作用	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法：案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练	8
2	Android 用户界面开发	1.能使用合适的控件独立制作一些应用的 UI 2.掌握 Android 应用 UI 中的事件处理机制 3.能够使用 Adapter 技术将数据灵活地绑定到控件上	1.掌握 Activity 的基本知识 2.掌握 Android 控件的基本属性和方法 3.熟练掌握 Adapter 和 AdapterView 的用法	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法：案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练	8
3	Android 应用程序基本组件	1.会使用 Activity 和 Intent 技术实现屏幕的	1.掌握 Activity、Service	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教	10

		设计及交互 2. 利用 BroadcastReceive 对外部事件进行接收和响应 3. 会使用 Service 设计相关应用的监控功能 4. 掌握 Android 项目中资源的创建、管理和使用	BroadcastReceive 的创建、用法与生命周期 2.Intent 对象的基本知识 3. 各类用户界面布局的属性和特点	学、以工作过程为导向的六步教学法：案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练	
4	Android 数据存储	1. 能够利用 Content Provider 和 SQLite 实现数据的存储和操作	1. 了解 SQLite 数据库的特点 2. 掌握 SQLite 数据库的建立和操作方法 3. 掌握 ContentProvider 的原理和使用方法	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法：案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练	10
5	Android 图形图像编程	1. 会使用 Canvas 和 Drawable 进行绘图 2. 能够为 UI 绘制简单的 2D 动画	熟悉 Android 中相关绘图类的属性和方法	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法：案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练	12
6	Android 多媒体开发	使用 Android 多媒体技术实现音、视频的播放，图片操作等功能	掌握 MediaPlayer 播放视频和音频、流媒体的基本技术	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法：案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练	12
7	Android 网络编程	1. 能使用 Android 平台的网络编程接口实现相关应用的网络通信功能 2. 可以在实际应用中使用多线程技术	1. 掌握 Socket 编程技术 2. 掌握 Android 中的浏览器编程技术 WebView 3. 掌握多线程和 Handler 技术在 Android 中的使用	案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以工作过程为导向的六步教学法：案例演示→学生感受→知识引入→学生模拟→学生认知→实战训练	12

六、课程实施建议

(一) 教学建议（从教学条件、教学方法与手段、课程资源的开发与利用、教材选用等方面进行说明）

1. 课程的开设需要配有硬件环境先进的一体化机房、完备的多媒体设备，机房电脑需配置 Android 开发环境，且能长期保持及时更新，以供学生学习、练习、实训和毕业设计使用。

2. 教师教学中用到的案例要具有代表性，能激发学生的学习兴趣。

3. 在具体教学过程中应该综合运用案例教学法、任务驱动式、小组讨论、情境教学、以及以工作过程为导向的六步教学法：案例演示→学生感受→知识引入→学生模

拟→学生认知→实战训练。

4. 在具体的教学过程中，课程组需要建设一整套教学资源，包括电子教案、电子课件、习题集、工学结合的实训任务、学生优秀作品库等。另外，尽可能通过校企合作使行业企业专家共同参与课程资源建设，以保证学生所学知识和技术能直接与相应职业岗位相对接。

5. 要选用先进、适用的教材，尽量与行业企业合作编写工学结合特色教材，教学相关资料要符合课程设计要求，满足课程教学需要。

（二）考核建议

由于课程的目标旨在培养具备实际操作能力且适应职业岗位需求的学生，所以教学过程的组织从头到尾始终围绕本课程的教学目标，把上机实践放在首位，即实战环节会贯穿于课程的整个教学过程中。基于教学过程的这一特点，本课程的考核方式也主要以考查学生的实际操作能力为主，分为三部分，平时表现（20%）+ 理论知识（30%）+ 实操技能（50%），具体的考核形式和考核标准如下表所示。

序号	考核方面	考核形式	考核标准	权重（%）	小计
1	理论知识	单元测试	测试成绩（对理论知识的掌握程度）	10	30
		期末测试		20	
2	实操技能	课内练习	学生对课堂所学知识的即时掌握程度和应用能力	10	10
		单元实训	实训过程（重点考查学生按照实训任务要求编写与调试程序的能力）	10	20
			实训报告（完成情况）	10	
		综合实训	实训过程（重点考察学生分析与解决问题的能力、逻辑思维与创新能力、团队协作能力）	10	20
实训报告（完成情况）	10				
3	平时表现	考 勤	课堂出勤情况	5	20
		提 问	课堂表现情况（学习积极性、主动性）	10	
		作 业	作业完成情况	5	
总 计				100	100

七、需要说明的其他问题（参考资料、所需仪器、设备、教学软件等）

参考资料：API，教材。

仪器设备：电脑，局域网，可联外网。

教学软件：eclipse、JDK1.6 版本以上、反编译工具、SVN、Android SDK、Android 虚拟机等。

《移动 UI 界面设计》课程标准

课程名称	移动 UI 界面设计				
课程代码	0914023	学时	72	学分	4
授课时间	第 4 学期	适用专业	移动应用开发		
课程性质	专业课				
先修课程	Android 应用开发				
后续课程	毕业设计、顶岗实习				

一、课程定位

1、课程在专业培养中的定位及作用

《移动 UI 界面设计》课程是计算机工程系移动应用开发专业必修的一门专业课程，主要针对 UI 交互与界面设计、APP 前端开发等岗位开设。本课程以任务为载体，重新细化、构建了移动 UI 界面设计的教学内容，采用线上、线下混合式教学模式授课，培养学生使用 PS 软件进行移动 UI 界面设计的基本技能，并通过综合项目训练，逐步培养学生具备移动 UI 界面的设计和开发能力。通过本课程的学习，学生能够系统掌握 APP 界面的设计方法与技巧，并能够独立完成一整套 APP 界面设计，是一门实用性极强的课程。

2、本课程与其它课程的关系

表 1 前导、后续课程一览表

前导课程	本课程	后续课程
Android 应用开发	《移动 UI 界面设计》	无

二、课程设计理念及思路

（一）课程设计理念

以能力的培养为重点，以就业为导向，培养学生具备职业岗位所需的职业能力，职业生涯发展所需的能力和终身学习的能力，实现一站式教学理念。

1. 以就业为导向

将“为就业服务”的理念融入课程改革和课程建设中，充分考虑学生就业的需求，在课程设计中突出在能力培养方面的建设。根据本课程的特点，利用校内实训基地，坚持边学边做，理论与实践相结合，突出能力的培养，提高学生的动手能力。

2. 以学生为主体

教师必须转变角色，即将传统教学模式中课堂的主体教师转变为学生。教师应该从之前的传授者转变为引导者，将传统课堂中以“教”为中心的教学模式，转变为以“学”为中心，学生自主学习的教学模式，重视学生的学习权，使“教学”向“学习”转换。

3. 以职业能力培养为重点

按照核心职业能力要求，把理论学习、动手能力培养、分析与解决问题能力的培养充分结合于特定的发展情景及实训任务、项目中，引导学生树立协调、合作的观念和竞争意识。其次是充分考虑学生的身心发展特点，科学选择教学媒介，灵活运用教学方法，充分调动学生学习的积极性，做到爱学、会学、会用，以全面强化职业能力培养实效。

4. 充分利用信息化技术手段

本课程主动适应“互联网+职业教育”的发展需求，促进信息技术与教育教学深度融合，充分利用信息技术优势，以先进的教学共享平台为依托，采用线上、线下混合式教学模式，将学生作为学习的主体，以学生的“学”为中心，不断提升教学质量。

（二）课程设计思路

本课程以工作项目为载体设计教学过程，把课程学习的理论知识点与实践相结合，形成主题任务，进行项目驱动和任务驱动式教学。课堂教学采用“翻转课堂”教学模式进行，将传统教学中“老师先讲授，学生再练习”的线下教学模式改革为以学生为中心的线上线下混合式教学模式。学生和老师共同参与工作项目，让学生提出问题、思考问题、研究问题、解决问题，教学全过程贯彻做中教、做中学的方法。

本课程以社会对于移动 UI 界面设计人才的实际需求为课程开设依据，课题组成员通过调查行业背景，分析职业岗位群，提炼出典型的实际案例，并将其以项目任务的形式贯穿整个教学。按照职业工作过程和学生认知的心理过程，将这些项目任务进行重新分解、组合和排序，课程内容由浅入深，以“新”为标准，紧扣手机界面设计最新的发展状况。

三、课程的教学目标

通过课程的学习，学生能够掌握移动 UI 界面设计的基本技巧，对设计流程有一个完整的了解，可以熟练地运用 PS 软件独立设计制作出不同风格的按钮、滑块、图标、表单、图片等移动界面元素，为学生从事界面设计工作提供了技术和理念。

1. 知识目标：

- ①了解移动 UI 设计的基本概念
- ②了解按钮的设计基础知识和设计技巧
- ③了解滑块的设计要点和设计技巧
- ④了解移动设备中图标的参数规范、风格特点和设计原则
- ⑤了解不同类型表单控件的类型和设计方法
- ⑥了解导航设计分类和不同类别导航设计的优缺点
- ⑦了解图片以及不同 APP 界面设计技巧
- ⑧了解产品的定位方法以及高保真原型图的设计方法

2. 技能目标：

- ①掌握 APP 设计的基本概念及设计要素
- ②能够设计制作出符合规范、不同风格的的按钮
- ③能够独立完成不同风格滑块的制作
- ④能够设计制作出符合规范、不同风格的的图标
- ⑤能够独立完成不同类型的表单的制作
- ⑥能够选择合理的导航类型应用到界面设计中
- ⑦能够设计制作出风格与界面相符的精美图片
- ⑧能够依据低保真原型图设计出统一风格的高保真原型图

3. 素质目标：

- ①培养学生良好的职业道德
- ②培养学生的团队合作能力
- ③培养学生良好的沟通及协调能力
- ④培养学生的自学能力
- ⑤培养学生的书面表达能力

⑥培养学生的实践动手操作能力

⑦树立科学的设计创新意识

四、课程的内容与要求

《移动 UI 界面设计》课程按照职业岗位和职业能力培养的要求，整合本课程教学内容，以就业为导向，理论与实践相结合，构建以工作任务驱动的课程体系结构。课程内容由浅到深，以培养学生具备移动 UI 界面的设计和开发能力为重点，通过 8 个章节，16 个精选案例和 1 个综合项目，进行教学过程实施。

表 2 实践教学项目设计

序号	学习情境	实践项目(任务)	实践内容(任务描述)	实践目标	学时
1	移动 UI 设计基本概念	1. 了解 UI 设计 2. 手机 UI 设计的相关知识 3. 认识 APP 设计 4. 常见智能手机系统	了解 UI 设计的概念、分类及设计风格 了解手机 UI 设计的特点、手机屏幕规格、手机屏幕的色彩搭配 了解 APP 设计的概念、分类、构成元素、设计流程 了解常见智能手机系统	知识目标： 1. 了解 APP 设计基础知识 2. 熟悉移动设备的尺寸 3. 掌握 APP 设计要素 4. 熟悉 UI 设计风格 技能目标： 1. 能够掌握 APP 设计的基本概念 2. 能够根据尺寸规范进行界面设计 3. 能够把控界面风格，进行整体布局 4. 能够根据不同风格的设计特点，进行界面设计	2
2	按钮设计	任务 1 色块按钮设计 任务 2 渐变质感按钮设计 任务 3 水晶按钮设计	任务 1 设计一组色块按钮，要求设计出按钮的 4 种表现状态，且设计风格保持一致 任务 2 设计一款渐变质感按钮，要求体现出按钮的光感和渐变效果 任务 3 设计一款水晶按钮，要求按钮要体现出水晶的通透和质感	知识目标： 1. 了解按钮设计的基础知识 2. 掌握按钮设计技巧 技能目标： 1. 能够设计符合规范的按钮 2. 能够制作出不同风格的按钮图标	10
3	滑块设计	任务 4 极简风格滑块设计 任务 5 音量调节滑块设计 任务 6 质感旋钮滑块设计	任务 4 设计一款极简风格滑块，要求滑块构造简单，易于操作和识别 任务 5 设计一款音量调节滑块，要求采用连续滑块的设计类型，突出滑块的层次感 任务 6 设计一款有质感的旋钮滑块	知识目标： 1. 掌握不同类型的滑块设计方法 2. 了解滑块的设计要点 技能目标： 1. 能够独立完成滑块的制作 2. 能够设计不同系统风格的滑块	10

4	图标设计	<p>任务 7 扁平化图标设计</p> <p>任务 8 写实图标设计</p> <p>任务 9 精品极致图标设计</p>	<p>任务 7 设计一枚扁平化风格的照相机图标，要求图标具备醒目、简洁、易辨识等图标基本特点</p> <p>任务 8 设计一枚照相机写实图标，要求通过叠加高光、纹理、材质、阴影等效果对照相机实物进行再现</p> <p>任务 9 设计一枚下载图标，要求图标直观，体现自然、舒适、信息明了</p>	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握图标设计的基本设计原则 2. 掌握扁平化、微扁平、拟物三种设计风格的特点 3. 了解移动设备中图标的参数规范 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够独立完成图标的设计和制作 2. 能够设计不同风格的图标 3. 能够独立制作符合规范的图标 	10
5	表单控件设计	<p>任务 10 单选按钮和复选框设计</p> <p>任务 11 下拉列表框设计</p> <p>任务 12 搜索框设计</p>	<p>任务 10 设计一组单选按钮和一组复选框，要求突出选框的层次感</p> <p>任务 11 设计一款扁平风格的咖啡厅 APP 下拉列表框，要求简洁明快，便于识别操作</p> <p>任务 12 设计一款微扁平风格的搜索框，要求运用恰当的光影关系突出搜索框的层次感，用色要简约大气</p>	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉表单控件的类型 2. 掌握不同类型表单控件的设计方法 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够识别和区分表单控件 2. 能够独立完成表单控件的制作 	10
6	APP 导航设计	<p>任务 13 标签式导航设计</p> <p>任务 14 宫格式导航设计</p>	<p>任务 13 设计一款针对电器商城 APP 的标签式导航，要求根据手机界面的分辨率进行设计，合理配色</p> <p>任务 14 设计一款针对休闲娱乐 APP 的宫格式导航，要求依据手机界面的分辨率进行设计，合理布局</p>	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解导航设计分类 2. 掌握不同类别导航设计的优缺点 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够区分导航设计的所属类别 2. 能够选择合理的导航类型应用到界面设计中 	8
7	APP 图片效果设计	<p>任务 15 音乐播放界面设计</p> <p>任务 16 APP 引导页设计</p>	<p>任务 15 依据手机界面的分辨率设计一个音乐播放界面，要求界面具备播放、切换歌曲等基本功能</p> <p>任务 16 依据手机界面的分辨率设计一个音乐播放引导界面，要求能够传递音乐下载、好友 K 歌、消息发送、音乐收藏等 APP 功能</p>	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉图片效果的设计技巧 2. 掌握不同 APP 界面设计技巧 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够制作效果精美的图片 2. 能够保证界面和图片风格上的统一 	10
8	综合项目设计	<p>优选网 APP 项目设计</p>	<p>依据所学知识点，设计一套完整的优选网 APP 项目，要求在项目设计开发前对产品做到准确定位，设计出统一风格的 APP 界面</p>	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握产品定位方法 2. 掌握原型图的设计方法 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够在项目设计开发前对产品做到准确定位 2. 能够依据原型图设计出统一风格的 APP 界面 	12

五、课程实施条件

1. 教师基本要求

课程建设组成员以工作在教学一线的专职教师为主，教学年限在 10 年以上，具有丰富的教学经验，具备相应的本科学历和研究能力；同时，承担过系部专业培养方案的修订工作，如：课程教学大纲、教学计划、课程标准的撰写。

2. 校内外实践教学条件要求

校内实训基地条件要求：

课堂教学在校内实训室完成，实训室的计算机应具备上网功能，为师生提供线上交流、学习的保障；课前学生需要用自己的手机下载学习 APP 进行网上自主学习，可依托学院提供的数字化校园网。

校外实训基地条件要求：无

3. 教学资源基本要求

教材开发编写建议：

教材的开发应基于任务驱动，体现以就业为导向、以学生为主体、以职业能力为重点的课程设计思想，在通俗易懂的前提下，选取与学生生活相关的教学案例。教材要具有明确的教学目标，重点突出，内容包含相应的理念知识、详细的案例操作介绍、知识拓展以及课后习题。

信息化教学资源建设：多媒体课件、教学视频、在线题库、微视频。

其它教学资源的开发与利用：教学过程设计、教学日历、理论和机试试题。

六、教学方法及手段

本课程充分利用信息技术优势，以先进的教学共享平台为依托，创新教学模式，更新教学理念，以学生为中心，采用“线上线下混合式”教学模式——“翻转课堂”教学模式进行授课，教学过程分为课前准备和课堂教学两部分。

课前准备：学生通过手机下载学习 APP 进行自主学习，学生线上讨论、反馈问题，老师在线上作答疑、辅导，最后学生完成课前任务并提交任务。

课堂教学：学生提出在课前学习过程中遇到的问题，老师通过学生的作品引导同学们解决问题，最后是分层次教学。

七、考核方式

翻转课堂教学模式强调学生课外的自主学习，需要对课程考核方式进行改革创新，采用多角度、多元化的考核体系。本门课程包括课前自学评价、课中交流和完成任务情况评价、最终学习效果评价三部分，进一步细化分解为：

- 1.观看微视频时间：10%
- 2.课前讨论、交流及提出问题情况：5%
- 3.课前任务完成情况：20%
- 4.课堂交流、发言情况：5%
- 5.课堂完成拓展任务的情况：30%
- 6.完成项目任务的数量：15%
- 7.综合项目小组合作情况：5%
- 8.综合项目完成质量：10%

八、教材及参考资料

建议使用国家规划教材、教育部各专业指导委员会推荐教材和获得国家、省部级奖励的高职高专的优秀教材。

参考教材：

- 1.《智能手机 APP UI 设计与应用任务教程》，作者：黑马程序员编著，出版社：中国铁道出版社，2017 年。
- 2.《Photoshop 移动 UI 设计实用教程》，作者：水木居士编著，出版社：人民邮电出版社，2018 年。
- 3.《移动应用 UI 设计》，作者：张晓景、胡克主编，出版社：人民邮电出版社，2016 年。

《移动混合 App 开发》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	移动混合 App 开发				
课程代码	0911026	学时	72	学分	4
授课时间	第 3 学期	适用专业	移动应用开发		
课程性质	专业课				
先修课程	Web 开发基础	后续课程	毕业设计		

二、课程定位

《移动混合 App 开发课程》是理实一体化课程，是移动应用开发等相关专业的专业必修课。其教学目的是通过本课程的学习，使学生系统地学习移动混合开发的基本概念和基本理论，深刻理解和掌握移动混合开发的基本方法、基本技术和开发流程，了解和掌握 JQuery Mobile 快速开发移动端界面的方法，PHP 搭建 web 服务器的方法和使用 PhoneGap 进行移动混合开发的方法，为学生将来从事实际开发工作和进一步深入研究打下坚实的理论基础和实践基础。

三、课程设计思路

本课程主要以教材为参考，融入经典的项目案例，采用理实一体化的教学方法进行教学。课程内容的组织为“理论知识讲解”+“项目实战”，每一个理论知识都有对应的实战项目。课程的整体设计思路按照“项目驱动、任务引导”的课程开发方法组织教学，通过完成校园网站，移动资产管理系统、新闻发布系统，让学生学会移动混合项目完整的开发方法，包括整体策划构架设计、网页设计与实现、服务器端功能设计与实现，以及最后在移动端使用原生 Android 程序+webview 模式或 PhoneGap 实现移动混合开发的方法。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 能熟练搭建 JQuery Mobile 开发环境；
2. 能根据用户需求使用 JQuery Mobile 设计移动端网页；
3. 能使用 PHP 编程语言搭建服务器端程序；
4. 可以使用原生 Android+webView 模式进行移动混合开发；
5. 能搭建 phonegap 开发环境；

6. 可以使用 JQuery Mobile+PHP+phonegap 进行移动混合程序开发。

(二) 知识目标

1. 了解移动混合开发的概念，知道移动混合开发的方法；
2. 掌握 JQuery 基础知识，常用方法和选择器的使用；
3. 熟练掌握 JQuery Mobile 设计移动端网页的方法；
4. 了解 PHP 基本概念；
5. 了解 PHP 动态网站的制作方法；
6. 了解 PhoneGap 基本概念；
7. 掌握使用 PhoneGap 的 js 接口控制移动端设备的常用方法；
8. 掌握使用 JQuery Mobile+PHP+PhoneGap 进行移动混合开发的方法。

(三) 素质目标

1. 培养按时完成项目的良好习惯，增强集体和社会责任感；
2. 培养团队协作和良好的沟通能力；
3. 培养学生务实、创新、诚实、守信的性格。
4. 通过项目实战，锻炼学生自我学习的能力。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	初探移动混合开发	1. 能够掌握移动混合开发的步骤	1. 了解什么是移动混合开发 2. 了解怎样进行移动混合开发	教师讲授	2
2	JQuery 基础知识和常用方法	1. 掌握使用 JQuery 操作网页元素的基本方法	1. 了解 JQuery 入库函数和常用方法	教师讲授	2
3	JQuery 选择器使用	1. 掌握使用 JQuery 选择器选中页面元素的方法	1. 了解 JQuery 选择器常用方法	由教师示范、指导学生小组完成使用 JQuery 选择器选中页面元素练习	2
4	JQuery Mobile 开发环境搭建	1. 掌握 JQuery Mobile 开发环境搭建方法	1. 了解什么是 JQuery Mobile 2. JQuery Mobile 开发环境的搭建	由教师示范、指导，引导学生独立完成开发环境搭建	2
5	JQuery Mobile 页面结构	1. 掌握 JQuery Mobile 页面结构，可以制作出第一个 JQuery Mobile 页面	1. 了解 JQuery Mobile 页面结构	由教师示范、指导学生自主学习	2
6	JQuery Mobile 中工具栏和导航栏的使用	1. 掌握使头部和尾部固定的方法 2. 掌握头部和尾部导航栏设置方法	1. 了解 JQuery Mobile 中导航栏的设置方法	由教师示范、指导学生自主学习	2

7	JQuery Mobile 中对话框的使用	1. 掌握 JQuery Mobile 弹出对话框方法 2. 掌握 JQuery Mobile 自定义对话框方法	1. 了解 JQuery Mobile 中对话框的设置方法	由教师示范, 指导学生自主学习	2
8	JQuery Mobile 中按钮的使用	1. 掌握按钮添加方法 2. 掌握按钮中设置图标方法	1. 了解添加按钮方法 2. 了解内联按钮设置方法 3. 了解按钮中设置图标方法 4. 组合按钮使用方法	由教师示范, 指导学生练习按钮使用方法	2
9	JQuery Mobile 中表单元素的使用	1. 掌握表单元素的添加方法 2. 掌握表单样式的设置方法	1. 了解 JQuery Mobile 表单中添加输入框、搜索框、单选框、复选框和提交按钮的方法	由教师示范、指导, 学生自主学习认识常用组件	2
10	jQuery Mobile 列表	1. 掌握基本列表添加方法 2. 掌握复杂新闻列表的实现方法	1. 了解添加列表的方法 2. 了解新闻列表的设置方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
11	jQuery Mobile 网格布局	1. 掌握使用网格布局进行登录、计算器等界面的设置方法	1. 了解 jQuery Mobile 网格布局实现方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
12	jQuery Mobile 事件	1. 掌握 jQuery Mobile 中常用事件使用方法	1. 了解 jQuery Mobile 中事件的概念 2. 了解常用事件的处理方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
13	jQuery Mobile 中使用插件	1. 掌握轮播插件使用方法 2. 掌握分页插件使用方法 3. 掌握 Echarts 图表插件使用方法	1. 了解网页中常用插件的下载地址和使用方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
14	移动校园网站静态页面实战	1. 掌握首页的设计方法 2. 掌握轮播插件在项目中添加方法 3. 掌握内容页面的设计方法	1. 了解使用 jQuery Mobile 进行网页开发的步骤	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
15	PHP 简介	1. 掌握 PHP 开发环境搭建方法	1、了解 PHP 开发环境的搭建和动态网站开发流程	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
16	PHP 常用方法	1. 掌握 PHP 进行动态网站开发的基础知识	1、了解 PHP 变量定义、服务器传递数据方法等基本内容	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
17	移动校园网站动态网站实现	1. 掌握动态网站开发流程 2. 掌握网站数据库的基本设计方法	1. 了解动态网站开发的步骤 2. 了解数据库设计方法 3. 了解 PHP 对数据	由教师示范、指导, 学生小组学习	2

		3. 掌握网站后台的开发方法 4. 掌握新闻内容的新增和呈现方法	库进行增、删改、查的方法 4. 了解富文本插件使用方法		
18	BootStrap 简介	1. 掌握 BootStrap 开发环境搭建方法	1. BootStrap 基本概念 2. BootStrap 开发环境搭建方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
19	BootStrap 常用标签	1. 掌握 BootStrap 常用页面元素的设置方法	1. BootStrap 页面结构 2. BootStrap 中的导航栏 3. BootStrap 中的按钮 4. BootStrap 中列表	由教师示范、指导, 学生小组学习	4
20	BootStrap 插件使用	1. 掌握轮播插件使用方法 2. 掌握分页插件使用方法 3. 掌握 Echarts 图表插件使用方法	1. 了解 BootStrap 中常用插件的下载地址和使用方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	4
21	移动资产管理系统静态页面制作	1. 掌握首页的设计方法 2. 掌握资产列表的设计方法 3. 掌握个人信息页面设计方法 4. 掌握插件在项目中添加方法	1. 了解使用 BootStrap 进行网页开发的步骤	由教师示范、指导, 学生小组学习	4
22	移动资产管理系统动态功能实现	1. 掌握动态网站开发流程 2. 掌握移动资产管理系统数据库的设计方法 3. 掌握对资产列表页面分页的方法 4. 掌握上传、下载文件的方法	1. 了解动态网站开发的步骤 2. 了解数据库设计方法 3. 了解 PHP 数据持久化方法 4. 了解 PHP 对数据库进行增、删改、查的方法 5. 了解分页插件使用方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	6
23	使用 Android 程序 +webview 模式实现移动混合开发	1. 掌握使用 Android 程序 +webview 模式实现移动资产管理系统的的方法	1. 了解 Android 程序开发方法 2. 了解通过 webView 控件访问网站的方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	6
24	PhoneGap 简介	1. 掌握 PhoneGap 开发环境搭建方法	1. 了解 PhoneGap 特点和开发环境搭建方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	2
25	使用 PhoneGap 操作手机设备	1. 掌握 PhoneGap 操作手机设备的常用方法	1. 了解 PhoneGap 操作手机设备的常用方法	由教师示范、指导, 学生小组学习	4
20	使用 PhoneGap 实现移动资产管理系统的移动混	1. 掌握使用 PhoneGap 进行移	1. 了解 PhoneGap 进行移动混合开发	由教师示范、指导, 学生小组学习	6

合开发	动混合开发的方 法	的步骤 2. 了解使用 Ajax 请求服务器数据, 更新页面的方法		
-----	--------------	--	--	--

六、课程实施建议

(一) 教学建议 (从教学条件、教学方法与手段、课程资源的开发与利用、教材选用等方面进行说明)

1. 教学资料开发建议

- (1) 结合实际软件开发工程案例, 进行课件制作、教学环境模拟。
- (2) 与企业专家合作编写符合技能培养的实验实训教材, 是学生学有所用。
- (3) 提供网络资源学习平台, 使学生不拘泥于固定的时间、地点学习, 提高学生学习的灵活性。

2. 教学资源使用建议

(1) 学习包和教材, 都是素材性的课程资源, 但教材是知识的载体, 而学习包是引导学生学习的载体。因此, 要开发学习包, 突出以学生为中心的学习过程, 将本课程的教学内容与地区经济的发展密切结合, 并体现学生职业生涯发展的需要。

(2) 教学中学生的问题、困惑、见解、情感和体验等都是动态生成的课程资源, 老师应重视这些教学过程中动态生成的课程资源, 并主动性和创造性地运用, 使以项目为主的教学充满生机与活力。

(3) 本课程的实施, 不仅应充分开发校内的课程资源, 还应利用校外的课程资源, 如相关企业的岗位实习和实践, 尽量做到校企结合、工学结合。

(4) 积极开发教学资源: 课程标准、实训指导书、授课计划等教学文件, 以及课件、习题、案例库、网络方案、工具软件和网络资源等。

充分利用网络资源, 了解最新的技术策略和实施方法, 培养学生自主学习的能力。

3. 教材

选用教材: 构建跨平台 APP: JQuery Mobile 移动应用实战 李柯泉 清华大学出版社

(二) 考核建议

考核主要由平时成绩、上机考试以及实训项目成绩组成。

1. 平时成绩

平时成绩强调平时的出勤、课堂纪律、课堂表现和作业, 教师通过千分制的实施可以在整个授课过程中监控学生的学习效果以及学习态度等等。平时成绩占全部考试

的 30%。

2. 理论考试

理论考试采用传统的笔试方式，为了更好的达到考核的目的，我们采用第三方出题的形式来组织理论考试。理论考试占全部考试的 40%。

3. 项目评审

实施项目内部考核及教师考核相结合的原则，在项目实训末期，要进行项目评审，根据项目的完成情况给学生打分。项目评审成绩占全部成绩的 30%（包括学生自我评价及对同伴的评价、完成项目效果评价以及教师评价，其中自我评价（占 30%）、项目效果评价（占 30%）、教师评价（占 40%）。）

七、需要说明的其他问题（参考资料、所需仪器、设备、教学软件等）

1. 参考资料

- (1) 构建跨平台 APP:jQuery Mobile 移动应用实战
- (2) PHP 项目开发实战
- (3) 构建跨平台 APP HTML 5+PhoneGap 移动应用实战
- (4) 与移动混合开发相关的其它书籍、网络资源

2. 硬件要求：微机、无线网络。

3. 软件要求：sublime、PHPstudy、Firefox、PhoneGap desktop APP、node.js、Android Studio 等软件。