



山西职业技术学院

SHANXI POLYTECHNIC COLLEGE

电气自动化工程系
物联网应用技术专业
人才培养方案
(2020 级)

二〇二〇年六月

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	6
六、学时分配	9
七、教学进程总体安排	11
八、毕业标准	13
九、实施保障	14
附件 1 物联网应用技术专业群人才需求调研报告	21
附件 2 对应“1+X”项目职业技能等级证书标准	31
附件 3 物联网应用技术专业专业课程标准	33
《可视化程序设计 (JAVA)》课程标准	33
《RFID 应用技术》课程标准	38
《ZigBee 技术与实践》课程标准	43
《无线传感网络技术》课程标准	48
《网页设计与制作》课程标准	57
《网络设备配置与管理》课程标准	63

一、专业名称及代码

专业名称：物联网应用技术

专业代码：610119

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

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应未来物联网工程及相关产业发展需要，具有良好的职业操守、职业技能等素质，掌握计算机、通信、电子等物联网直接相关的理论、无线传感器、射频 RFID、可视化程序设计等专业知识和技术技能，面向物联网技术及相关领域，能够从事机关、企事业单位等领域物联网工程项目的规划、施工管理、设备安装、调试和维护、物联网智能终端产品生产制造与辅助设计、物联网项目售后服务、维护与管理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)掌握电工基础、电子技术等相关专业基础知识；
- (5)掌握安全用电等相关知识；
- (6)掌握物联网感知与标识的基本理论与技术；
- (7)掌握网络操作系统原理，熟悉网络通信设备的配置、调试和管理；
- (8)掌握传感器与 RFID 应用技术、无线传感网络技术及应用；
- (9)掌握物联网工程项目设计与施工、物联网应用系统的运行、管理与维护；

(10)掌握物联网系统工程设计、工程设备安装调试。

(11)具备物联网传感终端产品制造、物联网产品销售技巧、技术服务；

3. 职业素质目标

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

(2) 劳动教育课

围绕创新创业，结合物联网应用技术专业实践以实习实训课为主要载体开展劳动教育。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；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。

4. 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、分析和解决问题的能力；

(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)具有计算机硬、软件的选购、安装、调试、销售的基本能力；

(5)具备电子线路焊接与电子产品制作能力；

(6)具备物联网应用系统的分析和管理能力；

(7)具备物联网系统设备的管理和维护能力；

(8)具备物联网系统集成的能力和初级开发能力；

(9)具备根据工程施工现场的管理要求，进行质量控制与现场管理的能力；

(10)具备初步的物联网互联开发能力。

（二）培养规格

1. 专业群与产业链的对应性

大数据技术与应用专业群对接大数据产业链，大数据产业链包括数据获取、大数据传输、大数据资源、大数据处理、大数据应用五个主要环节。根据支撑各环节生产单元的技术提炼岗位技术链，根据岗位技术链的关联性确定岗位群，组建由大数据技术与应用、移动通信技术、信息安全与管理、物联网应用技术构成的大数据技术与应用专业群。物联网应用技术专业对应产业链中的数据获取、大数据应用环节，移动通信技术专业对应产业链中的大数据传输环节，大数据技术与应用专业对接产业链中的数据获取、大数据资源、大数据处理、大数据应用4个环节，信息安全与管理专业贯穿产业链中的各个环节。专业群与产业链映射关系如图1所示。

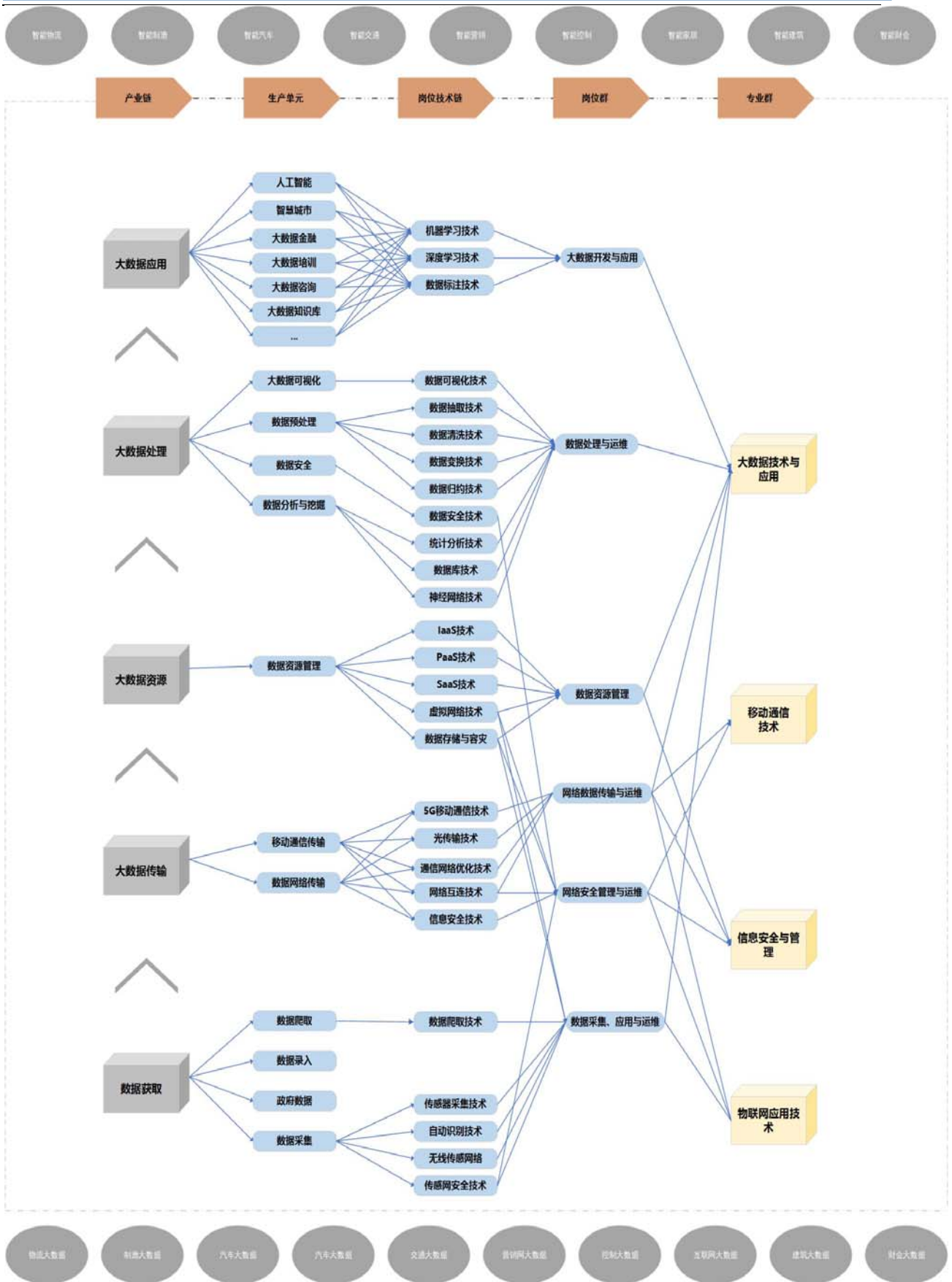


图1 专业群与产业链映射关系

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
大数据技术与应用专业群	大数据技术与应用专业	大数据技术类岗位 大数据销售类岗位 大数据技术公司管理岗位和高级技术岗位	大数据运维工程师 大数据 ETL 工程师 大数据分析工程师 大数据可视化工程 大数据应用开发工程师	HCIA-Big Data HCIA-Intelligent Computing HCIP-Big Data Developer HCIE-Big Data HCIA-Cloud Computing HCIA-Cloud Service HCIP-Cloud Computing- Developer HCIP-Cloud Computing- OpenStack HCIP-Cloud Computing- Container HCIE-Cloud Computing HCIP-Cloud Service HCIP-Intelligent Computing HCIA-AI HCIP-AI HCS-Pre-Sales-IT HCS-Pre-Sales-Big Data	大数据分析与应用 智能计算平台应用与开发 大数据应用开发（JAVA） 大数据平台运维 云计算平台运维与开发 云服务操作管理 云计算开发与运维 云计算中心运维服务
	移动通信技术专业	移动基站的勘测、设计 移动基站设备维护 通信工程项目管理	移动基站的勘测、设计 移动基站设备维护 通信设备安装、调试工程 项目管理	HCIA-IoT HCIP-IoT Developer	5G 基站建设与维护 5G 移动网络运维
	物联网应用技术专业	物联网系统集成 物联网工程组网 物联网工程使用与维护 物联网服务升级	物联网应用系统的实施与维护 物联网应用开发人员 物联网产品营销 物联网应用技术推广	HCIA-IoT HCIP-IoT Developer	传感网应用开发 物联网智能家居系统集成和应用
	信息安全与管理专业	网络安全系统集成 信息安全系统评估 系统运行维护 分析安全结构	信息安全售前工程师 数据恢复工程师 信息安全技术支持 系统安全维护工程师	HCIA-Security HCIP-Security HCIE-Security HCIA-Routing&Switching HCIP-Routing&Switching HCIE-Routing&Switching HCS-Pre-Sales-IP	网络安全评估 网络安全运维 企业网络安全防护 网络系统建设与运维

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 物联网	负责系统的软件、硬件和传感装置集成在一起.进行调试，发现并改进单元设	了解物联网系统的体系结构设计、掌握系统调试的基本	RFID 应用技术 无线传感网	传感网应用开发	1、stm32 微控制器基本外设应用开发 2、RS-485 总线通信应

位	应用系统集成	计过程中的错误	流程与技巧、具备发现与修改设计过程中的错误，具有团队合作精神	络技术 ZigBee 技术与实践	物联网智能家居系统集成和应用	用 3、CAN 总线通信应用 4、基于 BasicRF 的无线通信应用
	物联网产品应用开发	参与物联网相关产品研发，开发和测试等工作，编写各种设计文档	具备物联网相关知识，熟悉面向对象的程序设计；熟悉物联网相关产品的应用开发系统	可视化程序设计 (JAVA) ZigBee 技术与实践 无线传感网络技术	传感网应用开发 物联网智能家居系统集成和应用	1、stm32 微控制器基本外设应用开发 2、RS-485 总线通信应用 3、CAN 总线通信应用 4、基于 BasicRF 的无线通信应用
拓展岗位	物联网应用系统售后服务	1、根据售后服务派工单领取所须的仪器及替换的产品到达的现场进行维护服务；2、软件方面，应检测系统运行安全日志，并提醒用户进行定期数据库的管理。3、填写系统维护报告表并经用户确认	掌握常见故障排除方法，能进行现场故障分析排除；了解系统的设备，能进行设备调试；具备服务人员行为规范的素质要求和良好的沟通能力；具备文档编写能力，能编写售后服务报告	网络数据库构建与管理 网页设计与制作	传感网应用开发 物联网智能家居系统集成和应用	1、stm32 微控制器基本外设应用开发 2、RS-485 总线通信应用 3、CAN 总线通信应用 4、基于 BasicRF 的无线通信应用
	物联网系统管理	1. 制定物联网系统的日常维护方案，根据日常维护方案，对物联网应用系统做日常的巡检。2. 收集现场系统软硬件运行的状况并做日常日志记录，查阅系统的运行日志，对系统做日常的备份；3. 对于系统出现的异常，能做出初步判断与检测，分析系统软硬件故障现象的问题所在，制定系统软硬件的维护维修方案；4. 重新安装系统软硬件或对系统软硬件进行更新配置，保证系统的正常有效运行。	1、掌握物联网应用系统的正常工作步骤和操作方法 2、了解日常维护和应急方案的目的和内容 3、了解日常维护和应急处理的标准流程 4、掌握物联网系统各个组成部分（包括硬件、应用软件系统、网络等）的维护方法 5、具备数据库的备份、恢复的能力	网络数据库构建与管理 网页设计与制作	传感网应用开发 物联网智能家居系统集成和应用	1、stm32 微控制器基本外设应用开发 2、RS-485 总线通信应用 3、CAN 总线通信应用 4、基于 BasicRF 的无线通信应用

五、课程设置

（一）课程体系的构建理念

1. 紧随物联网应用技术发展和智能产品更新换代,构建物联网应用技术专业“基础+核心+方向”的三位一体课程体系。实时将物联网应用技术相关领域,如智能电网、智能交通、智能农业、智慧城市等新技术、新模式融入课程体系,同步前沿技术,打造“方向课程”。伴随物联网应用技术的不断成熟和物联网产业规模的不断扩大,逐渐将方向

课程内容向核心课程内容转化,保持核心课程服务产业发展的主动性。伴随物联网应用技术技术的转型迭代,不断将核心课程中共性技术通用模式转化为基础课程。

2. 本专业课程设置与 1+X 证书制度进行了对接,将专业课程(ZigBee 技术与实践、无线传感网络技术、单片机应用技术三个专业核心课程)与 1+X 证书中传感网应用开发职业技能等级证书进行了融合,并将传感网应用开发 1+X 证书相关领域融入到专业基础课程中。

3. 本专业课程体系设置是基于岗位群职业能力的课程体系,主动适应山西省区域及周边省市区域经济发展和行业要求,课程设置与岗位群、核心职业能力培养相一致,以技能竞赛为指引开发课程,着重加强实践环节、开发综合实训课程,把劳动教育与职业素养的培养贯穿于课程体系始终。

(二) 课程体系的开发程序

根据企业人才需求及物联网应用技术专业建设的需要,组织行业企业专家、各兄弟院校专业带头人、骨干教师进行了该专业课程体系开发。开发程序是:人才需求调研、毕业生跟踪调查、教育部物联网应用技术专业教学标准、1+x 评价机构调研→主要职业岗位→具体典型工作任务→完成典型工作任务所需岗位核心能力→专业知识、职业技能→对应课程,构建了“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 (X 门)		核心分立课程 (5 门)	拓展互选课程 (5 门)
公共基础课 (13 门)	专业基础课 (8 门)		
国防教育与军事训练、入学教育	电路与电子技术	★可视化程序设计 (JAVA)	物联网导论
思想道德修养与法律基础	网络数据库构建与管理	★ZigBee 技术与实践	通信技术基础
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	电子工艺实习	★Android 物联网应用程序开发	专业英语
大学语文	Android 综合实训	★无线传感网络技术	网页设计与制作
应用数学	网络设备配置与管理	★RFID 应用技术	网站建设与维护
基础英语	物联网传感器应用技术	★网络设备配置与管理	
体育	WSN 综合训练		
形势与政策			
心理健康			
安全教育			
信息素养概论			

大学生职业发展与就业指导			
创新创业教育			

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	可视化程序设计 (JAVA)	开设学期	第 2 学期		
课程代码	1013014	参考学时	68	学分	3.5

通过学习 Java 基本语法、应用 Java 语言设计实现软件模块功能的相关知识，使学生理解 Java 技术的编程理念，掌握使用 Java 语言的编程方法，获得分析解决实际问题的基本能力，并通过实际项目的功能设计与实现，培养学生基于 Java 进行项目开发的基本技能，并为下一阶段的 Android 开发及物联网综合项目开发打下坚实的基础。

课程名称	RFID 应用技术	开设学期	3		
课程代码	1013025	参考学时	68	学分	3.5

本课程内容设计重在培养学生 RFID 应用系统的设计开发与管理能力，围绕工业计算机和 RFID 产品等设备应用技术的应用的特点和岗位要求，以实际项目“门禁管理系统中的 RFID 系统设计开发”为载体，通过设计“RFID 系统设备选配”、“RFID 系统平台设计”、“RFID 系统集成管理与维护”等六个子项目来完成教学内容的设计，培养学生在 RFID 系统设计过程中所需的知识、能力和素质。

课程名称	ZigBee 技术与实践	开设学期	3		
课程代码	1013022	参考学时	68	学分	3.5

本课程是一门技术性、实践性很强的专业核心课程。通过本课程的学习，学生可以了解在物联网工程相关岗位所需的 ZigBee 应用技术基本概念和基础知识，掌握 ZigBee 技术的体系结构、应用原理，能够根据 ZigBee 及应用技术组建无线传感网，熟悉常用 ZigBee 及应用技术软件的使用方法和技巧，并能熟练地完成 ZigBee 及应用技术编程，掌握并具备物联网项目管理方面的知识和能力，了解 ZigBee 技术领域出现的新技术、新思想。并通过模拟实训、顶岗实习等实践教学使学生能够在实际工作环境中得到锻炼，培养学生认真、负责、细心等基本工作素养，为学生以后从事 ZigBee 及应用技术相关工作打下坚实的知识和技能基础。

课程名称	Android 物联网应用程序开发	开设学期	4		
课程代码	1013020	参考学时	68	学分	3.5

《Android 物联网应用程序开发》是物联网应用技术专业的专业核心课程，也是 Android 应用程序开发，手机游戏开发，软件维护、测试、销售、技术支持、技术咨询等工作的核心职业岗位需要掌握的专业知识很撑课程，本课程具有较强的实践性。通过本课程的学习，使学生具备 Android 平台应用开发相关知识、良好的编程习惯和手机应用软件开发的能力，能胜任基于 Android 平台的手机软件研发等工作任务。同时，通过教学过程中的实际开发过程的规范要求，培养学生分析和解决实际问题的能力，强化学生的职业道德意识、职业素质养意识和创新意识，为学生以后从事更专业化的软件开发工作奠定基础。

课程名称	网络设备配置与管理	开设学期	4		
课程代码	1010015	参考学时	68	学分	3.5

《网络设备配置与管理》课程是一门面向物联网应用技术专业学生的专业核心课，是一门操作性和实用性都很强的课程。通过综合开发实例——搭建 DHCP 服务器、文件服务器、DNS 服务器、WWW 服务器等，让学生学会一个服务器网络从单机网络操作系统、局域网络服务器访问、直到英特网络访问服务器的整体网络构架系统。主要培养学生掌握服务器安装、调试、开发流程、开发技巧和编程规范的专业技能，同时注重培养学生社会能力和职业素养，为物联网终端设备技术支持工程师、物联网系统管理员、物联网产品制作技术员、物联网产品开发工程师、物联网系统集成工程师等岗位培养人才。

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		16	1	1	18	6	24
2		17	1	18	1	1	20	6	26
3		17	1	18	1	1	20	6	26
4		17	1	18	1	1	20	6	26
5			20	18	1	1	20	6	26
6			20	20	0	0	20		20
总计	2	65	43	108	5	5	118	30	148

表 6-2 学期教学任务书（以材料工程技术专业为例）

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
	1200030	大学生职业发展与就业指导	A	√	√	16+5
	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	14	2	28+0
	1400007	体育	B	14	2	6+22
	1013001	电路与电子技术	B	14	6	64+20
	1013002	物联网导论		14	2	28+0
	合计学时					266+109=375
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	14	4	56+0
	1400008	体育	B	14	2	4+24
	0911001	信息素养概论	B	17	4	30+34
	1010056	★单片机应用技术	B	17	4	34+34
	1013014	★可视化程序设计 (JAVA)	B	17	4	34+34
	0511004	电子工艺实习 (劳动教育周)	C	1	26	0+26
	1013023	通信技术基础	A	17	2	34+0
	合计学时					278+164=442
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	17	2	28+8
	2100005	安全教育	A	√	√	4+0
	1400009	体育	B	14	2	2+26
	1200028	形势与政策	A	√	√	8+0
	1013020	★Android 物联网应用程序开发	B	17	4	34+34
	1013022	★ZigBee 技术与实践	B	17	4	34+34
	1013025	★RFID 应用技术	B	17	4	44+24
	1010004	专业英语	A	17	2	34+0
	0911014	网页设计与制作	B	17	2	14+20
	1019102	Android 综合实训	C	1	26	0+26
		创新创业教育	B	16	2	12+20
	合计学时					214+192=406
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	17	2	28+8
	1200030	大学生职业发展与就业指导	A	11	2	16+5
	1013024	物联网传感器应用技术	B	17	4	52+16
	1013011	网络数据库构建与管理	B	17	4	34+34
	1010015	网络设备配置与管理	B	17	4	34+34
	1013006	物联网综合布线	B	17	2	34+0
	1013005	★无线传感网络技术	B	17	4	34+34
	1019103	WSN 综合训练	C	1	26	0+26
	合计学时					244+157=401
第五学期	2100007	安全教育	A	√	√	4+0
	0411164	跟岗实习	C	14	√	0+364
	0411137	毕业设计 (论文)	C	6	√	0+156
	合计学时					4+520=524
第	2100008	安全教育	A	√	√	4+0

六学期	0411142	顶岗实习	C	20	√	0+520
	合计学时					4+520=524
合计		实践学时数		1662	总学时	2672
		实践学时所占比例		62.2%		
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 16周	第二学期 18周	第三学期 18周	第四学期 18周	第五学期 20周	第六学期 20周		
公共基础课程	1	国防教育与军事训练、入学教育	48	0	48	综合评价	2w							
	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	过程考核+测试	2	2						
	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	形势与政策	32	32		综合评价	√	√	√	√				
	5	心理健康	14	14		综合评价	1							
	6	安全教育	24	24		综合评价	√	√	√	√	√	√		
	7	体育	84	12	72	过程考核+测试	2	2	2					
	8	大学语文	60	60	0	过程考核+测试	2	2						
	9	应用数学	84	72	12	过程考核+测试	4	2						
	10	基础英语	84	84	0	过程考核+测试	2	4						
	11	信息素养概论	64	30	34	过程考核+测试		4						
	12	大学生职业发展与就业指导	42	32	10	过程考核+测试	1			1				
	13	创新创业教育	32	12	20	综合评价			2					
小计			694	468	226		14	16	6	3				
专业课程	1	电路与电子技术	84	64	20	过程考核+测试	6						4.5	
	2	电子工艺实习(劳动教育周)	26	0	26	综合评价		1W					1.5	
	3	★单片机应用技术	68	34	34	过程考核+测试		4					3.5	

现场总线技术	A	15	2	30	1.5
微机常用接口	A	15	2	30	1.5
数字图像处理	B	15	2	30	1.5
计算机应用新技术	B	15	2	30	1.5
云计算技术	A	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
电子工艺实习	2	校内实训室	1W	26
Android 综合实训	3	校内实训室	1W	26
WSN 综合训练	4	校内实训室	1W	26
跟岗实习	5	校外实习单位	14W	364
毕业设计（论文）	5	校外实习单位	6W	156
顶岗实习	6	校外实习单位	20W	520
			45W	1118

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（41 学分）、专业学习领域课（80.5 学分）、拓展学习领域课（7.5 学分）、公共选修课（2 学分），总学分达到 131 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	全国计算机等级考试	二级	第 1 学期	任选一个	
	英语应用能力考试	B 级	第 3 学期		
职业资格	网站开发工程师	初级	第 5 学期	任选一个	
	Android 软件工程师	初级	第 6 学期		
	计算机操作员	三级、四级	第 5 学期		
“1+X”项目证书	传感网应用开发	中级、高级	第 6 学期	任选一个	
	物联网智能家居系统集成和应用		第 6 学期		

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、“双师素质”教师、企业技术专家或技术能手共同组成的教学团队，生师比建议不高于 16:1；具有硕士学位教师占专任教师的比例达 35%以上；具有高级职务教师占专任教师的比例达 30%以上；专业基础课和专业课中双师素质教师比例达 70%以上；兼职教师数占专业课与实践指导教师合计数之比达 40%以上。

1. 专业带头人

校企各配置 1 名专业带头人。校内专业带头人应具有副高级以上技术职称，从事计算机应用技术相关工作或从事相关教学工作 10 年以上；对本专业的前沿动态、行业发展、岗位需求等有较深入的了解，能够准确把握物联网应用技术专业建设与教学改革方向，具有对本专业发展的规划能力；主持省级以上科研和教研项目；与 IT 行业企业联系紧密，在行业和企业中具有一定的知名度。专业带头人必须是“双师素质”教师。校外专业带头人应为本专业领域资深专家，在行业企业中具有较大的影响力。

2. 骨干教师

专业教学团队应配置骨干教师 4 名以上。骨干教师应具有中级及以上职称，从事物联网应用技术相关工作或从事相关教学工作 5 年以上，具有物联网应用技术的理论与实践经验；承担 2 门以上专业课，具有课程开发及教学设计的能力，能够合理利用各种教学条件，采用不同教学方法和手段组织教学；能够开发校本教材、实训指导书，制作多媒体教学课件，建设精品网络资源共享课；到校企合作企业挂职锻炼，熟悉毕业生所从事工作岗位的要求。骨干教师必须是“双师素质”教师。

3. “双师素质”教师

“双师素质”教师应具有高等学校助理讲师（或以上）教师技术职务，年度考核合格，又具备下列条件之一：近五年有两年（可累计）以上企业工作经历；近五年有三年（可累计）以上企业兼职工作经历；近五年主持（或主要参与）2 项应用技术研究，成果已被企业使用，效益良好；近五年主持（或主要参与）两项校内实践教学设施建设或提升技术水平的设计安装工作，使用效果好，在省内同类院校中居先进水平；具有中级（或以上）工程系列专业技术职称或国家注册执业资格证书、职业资格证书者。其他情况可由学院教学指导委员会认定。

4. 兼职教师

企业兼职教师应具有熟练的计算机应用技术相关岗位技术能力和一定的教学水平，从事相关岗位工作 3 年以上；具有中级以上专业技术职务或高级工以上职业资格或在本行业享有较高声誉、具有丰富实践经验和特殊技能的“能工巧匠”；企业兼职教师上课或担任学生实践指导任务前，需经过教育教学培训；企业兼职教师承担专业实践课及顶岗实习学时数达 50%以上，形成稳定的企业兼职骨干教师队伍。

(二) 教学设施（以电气自动化技术专业为例）

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	电工实训室（数电）	电工综合实验装置	套	14	120	50	满足线性电子线路、数字电路教学要求	
		高性能双踪示波器（40MHz）	台	14				
		实验项目			服务课程			
		电工基础、模拟电路、数字电路、电工技术			电子线路检测与维修（数）；			
		高性能双踪示波器（20MHz）	台	15				
		实训项目			服务课程			
		电工基础、电气控制			电子线路检测与维修（数）；			
		联想电脑	台	21				
		日立 CP-HX3180 高清晰投影仪。	台	1				
		实训项目			服务课程			
PLC基本技能实训 PLC模拟控制应用实训 PLC实物控制应用实训 PLC高级技能实训			PLC编程实践；					
2	单片机控制系统实训室	YL-51PRO型单片机四合一综合仿真教学实验箱	套	21	80	50	满足 C 语言程序设计、接口技术、计算机控制系统的设计制作等内容的实验实训教学要求。培养学生在微机原理及单片机等方向的理论联系实际意识和基本实验技能	
		联想电脑	台	21				
		索尼CX120高清晰投影仪	台	1				
		实训项目			服务课程			
		产品设计 产品制作 产品调试			单片机控制系统维修；			
		联想电脑	台	10				
		实验项目			服务课程			
变频器实训 PLC实训 自动化生产线综合调试			自动线装调；					
3	虚拟仿真实训室	联想电脑	台	50	100	50	通过模拟工厂的真实项目进行单片机控制技术练习；通过虚拟仿真软件进行相关专业技术的反复训练；虚拟仿真实训室	
		Protel 仿真软件	套	50				
		机电控制仿真软件	套	50				

		实训项目		服务课程			的建设和虚拟仿真项目开发，学生可以反复训练，为实际的训练奠定基础，打破了时空限制，为学生提供了真正的“开放性教学环境”。
		单片机类：单片机的工作过程、Keil 软件使用、霓虹灯制作 电子类：电子线路仿真 中控系统运行维护组态编程		电子线路检测与维修（数）； 电子线路检测与维修（模）；			
		实训项目		服务课程			
		产品设计 产品制作 产品调试		可视化程序设计（JAVA） Android 物联网应用程序开发			
4	电子实训室	电子实训台	台	40	120	50	开设综合模拟电子技术及数字电子技术实验实训项目 50 余项。
		示波器	套	40			
		实训项目		服务课程			
		模拟电子技术、数字电子技术		电子线路检测与维修			
5	物联网实训室 1	长城电脑	台	25	100	25	开设物联网传感器应用技术、RFID 射频识别技术、网页设计与制作等课程的实验及实训项目 30 余项。
		NEWLAB 实训平台	台	25			
		传感器实训模块	套	25			
		RFID 实训模块	套	25			
		实训项目		服务课程			
传感器应用技术、RFID 射频识别技术 网页设计与制作		传感器应用技术、RFID 射频识别技术 网页设计与制作					
6	物联网实训室 2	联想电脑	台	25	100	25	开设无线传感网络技术、网络数据库构建与管理、ZigBee 技术与实践、C 语言程序设计等课程的实验、实训内容。
		NEWLAB 实训平台	台	25			
		ZIGBEE 实训模块	套	25			
		WSN 实训模块	套	25			
实训项目		服务课程					
Android 综合实训 WSN 综合实训		无线传感网络技术、网络数据库构建与管理、ZigBee 技术与实践、					

（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）校企合作共建“理实一体化”教材

专业组教师要联合企业一线技术专家，紧贴生产实际，合作完成教材编写。

教材要将真实项目引入教材，实现理论知识学习和实际应用一体化；教材要面向教学过程、结合学生实际合理设置理论教学和技能训练环节，实现“教、学、做”甚至是“教、学、做、考”合一。

教材以项目为核心，每一教学单元建议采用教学导航、课堂讲解、课堂实践、课

外拓展的环节开展教学。教学单元结束后，通过“单元实践”进一步提升技能；相关课程结束后，通过“综合实训”提升学生的综合能力。

（2）选用优质的国家级高职高专规划教材

充分利用多年来各出版社的教材建设成果，尤其是国家级“十二五”规划教材、“教育部高职高专规划教材”等精品教材、优质教材，根据本专业课程和教学要求选用合适的教材。

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）职业技能标准

- ①网络管理员职业技能标准
- ②计算机操作员职业技能标准
- ③计算机（微机）维修工职业技能标准
- ④计算机软件产品检验员职业技能标准
- ⑤电子计算机（微机）装配调试员职业技能标准
- ⑥计算机检验员职业技能标准

（3）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。

（4）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。包含本专业开设的大学英语、应用数学、基础英语、计算机应用基础、体育与健康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资源。

（四）教学方法

（1）结合课程特点、教学条件支撑情况，针对学生实际情况灵活运用。例如：教授、启发、讨论、案例和行为导向等教学方法。

（2）教学手段建议

鼓励学生独立思考、激发学生的主动性，培养实干精神和创新意识、注重多种教学手段相结合。例如讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合。

（3）组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如：项目教学、现场体验、整班教学、分组交流等组织形式。

（五）教学评价

包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对定岗实习学生的知识、能力、素质的评价、兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，专业技能参赛成绩的评价，社会对专业认可度等，形式独具学院特色、开放式、自主型的教学质量保障体系。

考核建议：

（1）职业基础课建议采用笔试与实践能力考核相结合的形式，实践成绩 40%，笔试成绩 60%。

（2）职业能力可采用技能测试、笔试、职业素养相结合的方法；技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价，技能测试占 50%，笔试占 40%，职业素养占 10%。

（3）职业技能训练课（实践环节）采用技能测试和职业素养，重点关注功能测试、工艺评测和过程评测。

（4）顶岗实习和毕业设计由校企人员组成的评定委员会根据学生出勤情况、周实

习报告、顶岗实习总结、毕业设计论文或作品、带队或指导教师对学生的鉴定报告、企业对学生的评价鉴定或答辩情况，综合定性给出优秀、良好、中等、及格、不及格五个评定等级。

（六）质量管理

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。

附件 1 物联网应用技术专业人才需求调研报告

一、调研目的与对象

（一）调研目的

高职教育是坚持以就业为导向，以能力为本位，以服务为宗旨的大众教育。为彰显职业教育的特色，通过本次调研收集和分析物联网应用技术专业的社会人才需求状况信息，了解社会、行业以及企业对物联网应用技术专业人才知识、技能、素质要求的变化趋势，为我院专业设置、招生规模、学生就业指导提供信息，为专业人才培养目标定位、教学计划和课程标准的修订、教学的改革提供依据和帮助，提高我系电气自动化人才培养质量及毕业生的就业质量。

（二）调研对象

我们对太原及周边地区围绕物联网产业链的硬件、软件、系统集成和运营服务四大领域的相关企业如：罗克佳华科技有限公司、山西科达自控技术有限公司、山西创同科技有限公司、山西路桥集团有限公司等十多家物联网企业进行了人才需求调研，调研岗位为物联网技术专业需求的各个岗位包括“传感器产品研发人员、联网软件测试人员、无线网关、节点产品的研发与测试人员、物联网项目实施管理人员、物联网项目售后服务人员、物联网项目维护人员等。

二、调研方法与内容

（一）调研方法

为了准确定位物联网应用技术专业的培养目标和人才培养规格，我们通过实地考察、走访调研、问卷调查、查询权威部门分布的数据等形式，获得了大量第一手资料。

（二）调研内容

根据选用的调研方法列出详细的调研内容，内容要包括：

- 1.用人单位的岗位需求情况。
- 2.企业对专业岗位职业能力与知识能力要求。

三、调研分析

（一）行业发展对本专业人才需求的趋势

1.我国物联网技术行业发展状况调研

“物联网”被称为是下一个万亿元级的通信业务，具有广阔的发展前景。

武汉中国光谷物联网产业技术创新联盟秘书长、华工科技大学教授刘德明描绘了物联网的美好生活：可在各类物体上安装智能传感器，实现人与物体之间的沟通和对

话，在交通指挥、湖泊监控、城市管理、家居生活等领域都可广泛应用。

我国在物联网领域的布局较早，2009年10月，中国研发出首颗物联网核心芯片——“唐芯一号”。2009年11月7日，总投资超过2.76亿元的11个物联网项目在无锡成功签约，项目研发领域覆盖传感网智能技术研发、传感网络应用研究、传感网络系统集成等物联网产业多个前沿领域。

2010年3月5日，温家宝总理在《政府工作报告》中，将“加快物联网的研发应用”明确纳入重点产业振兴。代表着中国传感网、物联网的“感知中国”已成为国家的信息产业发展战略。2010年工信部和发改委将出台系列政策支持物联网产业化发展，2020年之前我国已经规划了3.86万亿的资金用于物联网产业化发展。

此外，部分省市将传感网列为重点培育和发展的新兴产业，江苏无锡市推出九大示范工程，通过3年时间逐步建成感知工业、感知安保、感知交通、感知环保、感知园区、感知医疗、感知电力、感知物流、感知农业等行业应用示范工程。

未来物联网的发展将经历四个阶段，2010年之前RFID被广泛应用于物流、零售和制药领域，2010-2015年物体互联，2015-2020年物体进入半智能化，2020年之后对象进入全智能化。

“十二五”期间，物联网重点投资智能电网、智能交通、智能物流等十大领域，其中“十二五”期间智能电网的总投资预计达2万亿元，居十大领域之首，预计到2015年将形成核心技术的产业规模2000亿元。

2. 山西省物联网技术发展状况

在我国物联网产业发展体系中，无锡在研发方面处于领跑地位，太原则在应用方面走在全国前列。中国物联网“南研发、北应用”的格局已然形成。山西是国内发展物联网产业较早的省份之一。物联网应用到我省的安全生产、环境治理、节能减排、金融监控、社区管理、电力监测、智能消防、公路交通、车辆运营等多个领域，取得了良好效果。

资源型经济为物联网的应用提供了广阔的空间。山西作为传统的资源大省、传统的工业大省，资源市场造就经济增长，同时造就了水资源匮乏和环保、能耗、安全、物流交通等问题，而物联网技术在带动煤炭、机械制造等传统产业的升级改造以及节能减排、环保监控、城市管理、煤矿安全等领域的智能化管理水平上具有广阔的应用空间和推广市场。

高新技术园区为山西物联网的发展提供了良好的产业环境。作为我省人才和技术等创新资源最为集中的区域，太原高新区在智能计算、无线通信、传感器、软件和信息服务业等支撑产业有着较好的基础，初步形成了以山西软件园为中心的产业集聚区。

目前，园区共有各类孵化器和科技园25个，总孵化面积达100万平方米，全区从事科技活动人员1.8万人，R&D（研究与实验发展）经费支出以年均30%以上速度

持续增长。与此同时，山西联通、山西电信作为通信运营商整体入驻高新区，可以为园区物联网发展提供最有效、最可靠、最先进的传输技术。

（二） 山西省物联网产业结构和对人才的需求状况

1. 物联网系统架构及其产业链

物联网系统可以划分为三个层次：感知层、网络层、应用层，其系统架构如下图所示：

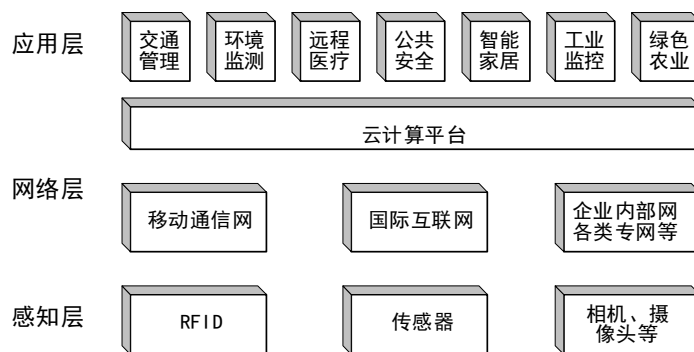


图2 物联网系统架构

物联网产业具有产业链长，涉及多个产业群的特点。物联网的产业链从传感器、芯片、软件、终端，整机、网络到业务应用，主要涉及芯片与技术提供商、应用与软件提供商、系统集成商、网络提供商、系统集成商、运营及服务商、用户七个环节，包括了RFID芯片设计、二维码码制、电子标签、读写器模块、读写设备、读写器天线、智能卡、系统集成解决方案、专业性的软件产品及解决方案、数据的传输承载网络服务、终端接入控制、终端管理、行业应用管理、业务运营管理、平台管理等技术。

物联网的应用领域覆盖到工业、农业、交通、医疗、环境、娱乐、公共事业、安全等各个领域，可以说是包括了各行各业、各个物品。但从产业发展的角度看，不同国家都确定了各自发展的重点。从我国的情况来看，以下五个重点领域值得特别关注：

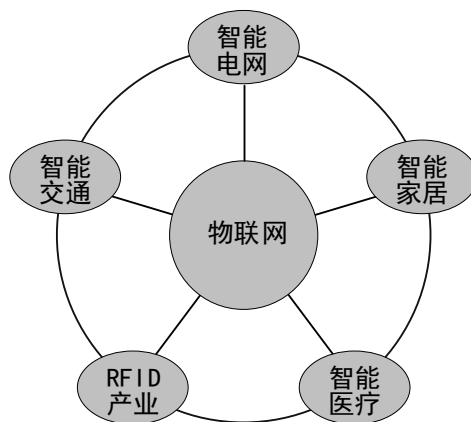


图3 物联网的五个重要应用领域

2. 物联网对于人才类型的需求

美国权威咨询机构 FORRESTER 预测，到 2020 年，世界上物物互联的业务，跟人与人通信的业务相比，将达到 30 比 1，因此，“物联网”被称为是下一个万亿级的通信业务。

《物联网产业发展研究(2010)》指出，“从现在起到 2020 年的 10 年里，中国物联网产业将经历应用创新、技术创新、服务创新三个关键的发展阶段，成长为一个超过 5 万亿规模的巨大产业。”。

通过对罗克佳华等企业人才需求调研，调研结果显示每家公司都有高科技人才与技术背景，都有公司在物联网产业中的产品，都有自己的核心技术，都有自己的发展规划，并已初具产业规模。这些企业对高职人才的需求如表所示。

物联网工作岗位	人才学历层次	人才需求
传感器产品研发人员	研究生、本科生	70
嵌入软件设计人员	研究生、本科生、少量大专生	45
嵌入软件测试人员	大专生	15
物联网软件设计人员	研究生、本科生、少量大专生	324
物联网软件测试人员	本科生、大专生	15
物联网电子线路设计	本科生、大专生	36
物联网电子线路测试	本科生、大专生	17
无线网关、节点产品的研发与测试	研究生、本科生、少量大专生	45
3G无线通信产品的研发与测试	研究生、本科生、少量大专生	5
物联网产品的生产、制造与设备维护	大专生	473
物联网项目解决方案	研究生、本科生、少量大专生	110
物联网项目实施管理	大专生	125
物联网项目售后服务	大专生	77
物联网项目维护人员	大专生	80

调研结果显示，物联网企业对高职层次人才主要需求为：电子产品生产技术员、物联网软件程序员、物联网软件测试员、物联网工程项目技术员、网络维护技术员、物联网系统管理员、物联网应用系统管理员、物联网设备、软件营销与技术支持人员等。

（三）山西省物联网行业人才需求预测

物联网是一个超大规模的产业。通过重点发展物联网技术，进一步延伸产业链，形成影响和带动全省未来发展的龙头产业，推进山西省的绿色发展、清洁发展、安全发展。

物联网技术的应用几乎遍布社会所有行业，物联网遍及智能交通、环境保护、政府工作、公共安全、平安家居、智能消防、工业监测、环境监测、老人护理、个人健康、花卉栽培、水系监测、食品溯源、敌情侦查和情报搜集等多个领域。

2010 年 8 月，太原高新技术开发区物联网应用产业园建设项目正式启动，在“十

二五”时期，以罗克佳华为龙头，引进一批具有较强实力和发展潜力的物联网企业以及相关上下游配套企业，实现产业集聚、规模发展，把物联网产业做大做强，推动节能减排，形成影响和带动全省未来发展的新兴产业。“十二五”末期，发展成产值规模 200 亿元以上的物联网产业园区；发展 10 个规模为 10 亿元级别的企业；培育国际知名、国内顶级的 10 个物联网专业人才和 10 个物联网企业管理人才；发展关联企业 80 个到 100 个。

未来五年，我省物联网产业涉及传统产业的优化升级、安全生产、物流、环境保护、城市建设等领域，预计高素质、高级技能型人才缺口约 8-10 万。

（四）企业对专科学院物联网专业人才的就业方向及主要岗位

物联网人才培养可分为研究院、本科、高职几个层次。从调研的结果可以看到目前我国职业院校开设物联网相关专业的几乎为零。

调查表明，物联网应用技术专业适应的岗位主要有物联网终端设备操作技术员、物联网构建技术员、物联网应用系统集成技术员、物联网应用系统管理员、物联网安全管理员、物联网软件工程师、数据库工程师、业务员和销售经理等。这些岗位对理论知识有一定要求，但对于熟练的专业技能要求更高。因此，对高职毕业生的需求很大。

就业方向 1：物联网构建与系统集成

就业岗位有：物联网终端设备操作技术员

岗位描述：了解物联网终端设备的基本工作原理，掌握物联网终端设备的使用技术，熟悉物联网终端产品设备、器件性能特点，了解使用方法，使用技巧；职业素质与能力要求：具备团结协作、耐心细致的职业素质，一定的交流沟通能力文档阅读和运用能力。

物联网构建技术员

岗位描述：具备无线网络、计算机网络的基础知识，掌握其网络组建的基本技能；职业素质与能力要求：熟悉主流厂商网络产品功能、性能、特点，了解各种产品的价格并进行选型和报价，具备团结协作、耐心细致的职业素质。

物联网应用系统集成技术员

岗位描述：通过与客户沟通，按照需求进行系统方案设计、产品选型、成本评估；协助进行方案宣讲等；进行系统状态例行检查、维护，系统及设备更新、升级、调优，文档更新；职业素质与能力要求：熟练掌握物联网技术专业知识了解物联网系统的体系结构设计、掌握系统调试的基本流程与技巧、具备发现与修改设计过程中的错误能力。

就业方向 2：系统管理与安全服务

就业岗位有：物联网应用系统管理员

岗位描述：负责物联网设备及系统选型、安装、维护、调优；常用软件安装、配置；系统平台升级、迁移、测试；系统状态例行检查、分析、实施报告；系统性能、资源、应用状态实时监控；文档撰写、归档及更新；职业素质与能力要求：熟悉物联网产品设备（如传感器）、器件性能特点，了解其管理和维护，掌握基本的配置、监控和优化方法，以及基本使用技巧、具有维护物联网应用系统软硬件安装和维护能力，具备团结协作、耐心细致的职业素质，一定的交流沟通能力、文档管理能力。

物联网安全管理员

岗位描述：收集物联网络运行相关信息和用户需求，进行安全稽查审核、渗透测试、防御，制定及实施网络安全解决方案，及系统安全咨询、安全培训，提出安全评估建议与整改方案；职业素质与能力要求：物联网信息安全，含数据加密技术，安全管理技术，安全认证技术，安全路由技术，入侵检测技术良好的沟通交流和表达能力对国内国际安全标准、理念比较熟悉，能根据用户的需求，制定及实施网络安全解决方案，具备团队精神，拥有良好的职业素质，有责任感。

就业方向 3：物联网络应用系统开发

就业岗位有：

物联网软件工程师

岗位描述：掌握嵌入式系统、数据库系统知识，运用 J2ME 技术进行软件编程，针对消费类电子、嵌入式等物联网设备，如蜂窝电话、数字机顶盒、汽车导航系统等，熟悉设计、开发工具、软件包、中间件使用，遵守开发规范进行物联网信息应用系统的开发。

数据库工程师

岗位描述：数据库、存储结构设计；数据库安装、调试、配置；数据库数据变更监控；；数据库运行性能分析、优化；常用数据库应用软件应用；备份、故障排除、恢复、安全研究评估；数据库升级、数据迁移；文档撰写、归档。

该就业方向的职业素质与能力要求：良好的沟通交流和技術表达能力，较强的需求了解及分析能力，良好的编码能力，熟悉 J2ME 技术，Eclipse，JTWI 开发技术等，会运用适时、海量数据库 Oracle，具有软件工程的概念，良好的编程习惯与文档管理，代码编写、版本管理、文档撰写、测试、维护等能力，熟练使用 Oracle 数据库管理系统，及其安装与配置，精通数据库查询语言，熟悉数据库的备份和恢复，数据库性能分析与优化，具有业务分析能力，具备文档管理能力，具备团队精神，拥有良好的职业素质；

就业方向 4：物联网产品销售

就业岗位有：

业务员和销售经理

岗位描述：市场考察，发掘及选择顾客；演示产品，制订报价单，技术方案的编写，合同草案文本编写并与客户方最终确认；协助处理与客户方的联络及关系协调；管理客户信息资料并负责对客户的信用评定；经销商及分销商管理；职业素质与能力要求：具有物联网基础知识，对各类产品有较深的了解，具备商务谈判知识，具有良好的语言表达能力和快速应变能力，具有资料收集与整理的能力、文字处理能力，具有敬业爱岗、团结协作精神。

四、结论与建议

（一）调研结论

1. 专业群定位

根据岗位技术链的关联性确定岗位群，组建由大数据技术与应用、移动通信技术、信息安全与管理、物联网应用技术构成的大数据技术与应用专业群。专业群对接数据获取、数据传输、数据资源、数据处理、数据应用产业链环节，服务行业企业人才定制和培训需求，助推中小微企业技术研发与产品升级，培养掌握专业群相关岗位核心技能，能够胜任数据采集与存储、数据传输与处理、网络安全与运维、数据资源管理等岗位工作，践行社会主义核心价值观，具有良好职业素养、创新创业意识和可持续发展能力的高素质技术技能人才。

2. 专业群群内各专业的群组关系

依据山西省新旧动能转换之一的大数据产业，社会分工细化、企业形态专业化、从业人员技术技能专门化的趋势，遵循技术技能人才易于在相近技术特征的岗位之间迁移的规律，按照数据获取、数据传输、数据资源、数据处理、数据应用产业链环节设置4个专业，大数据技术与应用专业面向数据资源管理、数据处理与运维岗位群；移动通信技术专业面向5G 网络数据传输与运维岗位群；物联网应用技术专业面向数据采集、应用与运维岗位群；信息安全与管理专业面向网络安全管理与运维岗位群，组成了一个对接产业链，各有侧重、相互衔接的专业群。群内逻辑关系如图所示。



图4群内逻辑关系

3. 人才培养目标和就业岗位

人才培养目标：面向物联网产业，服务区域与地方经济发展，培养掌握物联网系统的组织与体系结构、软硬件专业必备知识、具备物联网信息系统运营维护与应用开发相关技能，能胜任机关、企事业单位等领域物联网工程项目的规划、施工管理、设备安装、调试和维护、物联网智能终端产品生产制造与辅助设计、物联网产品销售等工作，能够践行社会主义核心价值观，具有良好职业素养、创新创业意识和可持续发展能力的高素质技术技能人才。

就业领域	面向物联网行业及相关制造业企业，从事物联网控制系统及设备的安装、调试、运行、维护以及管理工作
岗位群	物联网系统运营维护岗位群
	物联网互联应用开发岗位群
主要岗位	1.物联网终端设备技术支持工程师 2.物联网系统管理员 3.物联网产品制作技术员 4.物联网产品开发工程师 5.物联网系统集成工程师
拓展岗位	1. 系统管理员 2.综合布线网络施工监理员 3. 办公文员 4.售前售后技术支持工程师 5. 软件测试工程师 6.网站维护工程师网络营销工程师 7. 软件实施工程师 8.网管监控工程师

4. 人才培养规格

【1】素质

- (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；
- (2)具有一定的科学素养和文学、艺术修养；
- (3)具有积极健康、乐观向上的身心素质；
- (4)具有爱岗、敬业、奉献、协作等职业素养；
- (5)具有诚信品格、服务意识、质量意识和创新创业意识；
- (6)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；
- (7)具有一定的数理与逻辑思维；
- (8)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；
- (9)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；

(10)具有一定的工程意识和效益意识。

【2】知识

- (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)掌握电工基础、电子技术等相关专业基础知识;
- (5)掌握安全用电等相关知识;
- (6)掌握物联网感知与标识的基本理论与技术;
- (7)掌握网络操作系统原理,熟悉网络通信设备的配置、调试和管理;
- (8)掌握传感器与RFID应用技术、无线传感网络技术及应用;
- (9)掌握物联网工程项目设计与施工、物联网应用系统的运行、管理与维护;
- (10)掌握物联网系统工程设计、工程设备安装调试。
- (11)具备物联网传感终端产品制造、物联网产品销售技巧、技术服务;

【3】能力

- (1)具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析和解决问题的能力;
- (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)具有计算机硬、软件的选购、安装、调试、销售的基本能力;
- (5)具备电子线路焊接与电子产品制作能力;
- (6)具备物联网应用系统的分析和管理能力;
- (7)具备物联网系统设备的管理和维护能力;
- (8)具备物联网系统集成的能力和初级开发能力;
- (9)具备根据工程施工现场的管理要求,进行质量控制与现场管理的能力;
- (10)具备初步的物联网互联开发能力。

(二) 实施建议

1.人才培养模式调整的建议

专业建设中,需完善“校企双主体”下的“双元制”人才培养模式,通过深度校企合作,进行“双元制”人才培养模式改革,完善职业岗位能力递进的“双元制”人才培养模式,采用一元在学院(学生身份)、一元在企业(学徒身份:企业见习、轮岗实习、顶岗实习)分段式工学交替的形式组织教学,将学习与企业工作相结合,“校

企双主体”培养新能源汽车高端技能型人才。

2.专业课程设置建议

以岗位工作任务导向进行一体化课程改革，建立职业功能模块课程体系，课程体系的构建必须贯彻“以就业为导向”的职教思想，以岗位工作任务进行一体化课程设置，课程定位清楚，目标明确。

推进理实一体化教学改革，提高教学效率，积极推进教学思想的更新、推进教学方法和手段的改革。结合本专业的特点，应充分运用现代化教学手段和实物教学手段，构建“理实一体”课堂，使学生动脑动手，理论实践融会贯通，知识和技能同步养成。

充分利用本校的教学设施等教学资源，对精英学生加强训练，创造条件参加各类技能竞赛；让他们参与实际的项目开发、对外技术服务，在实践过程中提高自己的技术与技能，使他们走上社会能很快在行业中能独当一面、获得职业发展。

通过任务引领的项目活动，对应岗位职业能力要求，融合职业资格证书所必须具备的知识、技能和态度，按照“1+X 证书”的要求，培养掌握新能源汽车制造运用与维护高素质技能型专门人才。

3.教学资源配置建议

部分专业教师双师素质尚未达标，解决实际问题的能力尚需加强，要加强老师下企业实习锻炼，从实践过程当中积累经验。除了教师的专业技能外，要重点提升教师接受先进职教理念的能力、教研的能力、课程开发能力。

实训条件包括场地、设备、工位数、必备的资料、工具、工单等的改善。建议不断完善专业设备的配套性、可靠性，不断提高设备的使用率，使实训条件具备教学、实训、承担真实项目任务、技能鉴定与培训、技术开发等功能，成为培养学生专业综合能力的主基地。

为了培养学生的学习能力以及自主学习方式的实施，需要配置必要的学习资料，包括手册、电子资料、教学录象、网络资源、模拟软件等。建议不断完善以专业核心课程为主的精品资源共享课程、专业教学资源库、素质教育课程体系资源、教材资源、模拟软件等，为企业、师生和其他高校提供专业资讯。

附件 2 对应“1+X”项目职业技能等级证书标准

附件3 物联网应用技术专业课程标准

《可视化程序设计（JAVA）》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	可视化程序设计（JAVA）				
课程代码	1013014	学时	68	学分	3.5
授课时间	第2学期	适用专业	物联网应用技术专业		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	《计算机应用基础》	后续课程	《Android 软件开发》、《顶岗实习》		

二、课程定位

Java 语言程序设计是为物联网技术应用专业学生开设的专业基础课程。开设 Java 程序设计课程的目的是，进行程序设计和面向对象方法的基础训练；应用新技术开发各种适用于网络环境的应用程序。

三、课程设计思路

课程具有很强的实践性和实用性。不仅要注重理解基本知识，更要注重培养软件设计的基本技能。实践性环节是巩固所学理论知识、使理论与实际相结合的一项必不可少的重要环节，是提高程序设计能力和计算机操作能力的有力保障。

通过上机实验，训练学生计算机操作的基本技能，培养学生独立分析问题和解决问题的能力，从而达到理论联系实际的目的，使学生真正掌握所学的理论知识，并把基本概念和原理运用到工程实际中去。

四、课程目标

（一）总体目标：

通过学习 Java 基本语法、应用 Java 语言设计实现软件模块功能的相关知识，使学生理解 Java 技术的编程理念，掌握使用 Java 语言的编程方法，获得分析解决实际问题的基本能力，并通过实际项目的功能设计与实现，培养学生基于 Java 进行项目开发的基本技能，并为下一阶段的 Android 开发及物联网综合项目开发打下坚实的基础。

（二）能力目标

- 1.能够熟练运用 Java 语言实现程序功能；
- 2.能够熟练掌握 Java 开发工具和开发环境配置；
- 3.能够熟练掌握 Java 面向过程的开发方法；
- 4.能够基本建立面向对象的软件开发方法；

5.具备分析解决问题、自主学习的能力。

(二) 知识目标

1. 掌握 Java 平台开发环境的搭建与配置；
2. 熟练掌握 Java 的开发平台和开发软件包，熟悉各种参数设置及利用其进行程序开发的方法；
3. 熟练掌握 Java 语言的基本语法；
4. 掌握 Java 类的概念、定义及创建类对象的方法。

(三) 素质目标

1. 培养学生对程序设计的兴趣，充分发挥学生的自主学习能力；
2. 培养学生的与人交流、与人合作及信息处理的能力；
3. 培养学生分析问题、解决问题及创造思维能力；
4. 培养学生严谨的工作作风。

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	Java 概述：最简单的 Java 程序，输出“Hello World!”	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	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
2	Java 基本语法：训练实例	1.掌握数据类型、变量、运算符及表达式 2.掌握三种控制结构及数组	掌握 Java 语言的基本组成	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
3	类的设计与对象的创建及使用：矩形类的设计与实现	掌握简单的类与对象设计与实现方法	理解面向对象的程序设计方法	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
4	类的继承与多态性：点、圆、圆柱类的设计与实现	掌握简单的类的继承与多态性的概念设计与实现方法	理解类的继承与多态性的概念	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
5	接口与包：图形类的设计与实现	1.掌握简单的接口设计与实现方法 2.掌握包的创建、引用	理解接口与包的概念	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
6	异常的处理：标准异常与用户自定义异常	1.掌握常见异常的处理	1. 理解异常的概念 2. 了解异常类的层次结构 3. 了解用户自定义异常的创建	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做题	4
7	String 与 StringBuffer 类：字符串的创建、比较、查找、转换、插入、删除等	1. 掌握二个类的常用构造方法 2. 掌握类的比较、查找、转换、插入、删除等方法	1. 理解 String 与 StringBuffer 类的概念、区别	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4

8	Java applet: Applet 的编制 与运行	掌握 Applet 的程序结构	1. 了解 Applet 的相关概念、特点 2. 理解 Applet 的程序结构 3. 了解 Applet 与 HTML 中的参数传递的情况	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
9	图形用户界面 (一): 常用组件	1. 掌握创建常用组件的对象、设置属性的及调用方法	1. 了解组件的种类及特点、类的层次结构 2. 理解常用组件类的构造方法及常用成员方法	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
10	图形用户界面 (二): 容器与菜单	1. 掌握创建常用容器、菜单的对象、设置属性的及调用方法	1. 了解容器、菜单的种类及特点、类的层次结构 2. 理解常用容器类的构造方法及常用成员方法	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
11	图形用户界面 (三): 事件处理	1. 掌握常用组件、容器及菜单产生的事件种类及事件处理步骤	1. 理解事件、事件源的概念，事件的委托处理模型	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
12	图形处理: 基本图形的输出及处理	1. 掌握基本图形的输出及图形颜色的设置及文字的图形化输出	1. 了解基本图形的处理方法及常用的基本图形类	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
13	多线程的处理: 用二种不同的方法来 实现多线程	1. 基本掌握多线程程序的设计方法	1. 了解程序、进程、线程及多线程的概念 理解线程的状态及生命周期，线程类及线程对象的创建	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
14	输入与输出: 基本输入与输出	1. 会用输入输出流类的基本方法设计程序	1. 理解输入输出流的基本概念 2. 理解常用的输入输出流类及方法	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
15	输入与输出: 文件输入与输出	1. 会用文件输入输出流类的基本方法设计程序	1. 理解文件输入输出的基本概念 2. 理解常用的文件输入输出流类及方法	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
16	综合实例一: 记事本的实现	掌握菜单及文件对话框的使用方法，文件输入输出流程序的设计方法	掌握菜单及文件对话框的使用方法，文件输入输出流程序的设计方法	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4
17	综合实例二: 聊天室的实现	掌握客户机服务器通信程序的设计方法	1. 了解 Socket 通信的基本概念 2. 理解二个类及其常用方法	“教学做”一体、任务驱动教学，通过多媒体讲授方法实现边学边做	4

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

由于是高等职业院校的学生，所以对于教学团队的基本要求为助教及助教以上的教师进行授课。

2. 教学条件

需要在机房或者多媒体教室进行授课，使用电脑为联想启天 M4500，共 48 台，内安装 eclipse 软件作为操作平台。

3. 教学方法与手段

本课程为必修课，按照本大纲采用同一的各专业统一内容、统一要求、统一考试。

本课程是一门理论与实践相结合的课程，要求课堂教学和上机实习紧密结合，采用计算机联机大屏幕进行直观教学。

采用理论实践一体化的教学模式，并不是完全抛弃传统的教学，而是发扬传统教学的长处，将其融入理论实践一体化的教学模式之中，并注重教学的有效性。

4. 课程资源的开发与利用

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、本课程的实施必须依赖于条件性的课程资源，如计算机机房，JDK、JCreator、SQL Server、Netbean 等必备的软件平台。

4、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。

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

5. 教材选用

传智播客高教产品研发部 编著 《Java 基础入门》 清华大学出版社。

（二）考核建议

考核主要由平时成绩、理论考试以及机试成绩组成。

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 20%。

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 60%。

3、机试项目评审

在机试项目末期，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 20%。

《RFID 应用技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	RFID 应用技术				
课程代码	1013025	学时	68	学分	3.5
授课时间	第 3 学期	适用专业	物联网应用技术		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	电路与电子技术、单片机	后续课程	WSN 综合实训		

二、课程定位

本课程是根据人才培养方案中物联网设备维修技术员这一岗位中的工业计算机和 RFID 产品等设备应用技术的应用这一职业能力来设置的。是物联网应用技术专业的核心课程，主要任务是让学生了解 RFID 技术的基本特征，掌握常用 RFID 标签及读写器的应用，能把 RFID 技术应用到生产线产品检测等领域。

前导课程：物联网导论、电路与电子技术

三、课程设计思路

本课程内容设计重在培养学生 RFID 应用系统的设计开发与管理能力，围绕工业计算机和 RFID 产品等设备应用技术的应用的特点和岗位能力要求，以实际项目“门禁管理系统中的 RFID 系统设计开发”为载体，通过设计“RFID 系统设备选配”、“RFID 系统平台设计”、“RFID 系统集成管理与维护”等六个子项目来完成教学内容的设计，培养学生在 RFID 系统设计过程中所需的知识、能力和素质。

四、课程目标

通过以工作任务为导向的系统学习后，学生可以熟悉典型的 RFID 系统应用平台的实际项目。高职物联网应用技术专业的学生可以了解 RFID 技术的概念和特点，并能够熟练选择合适的标签和读写器；能够根据实际的项目需求，搭建 RFID 系统平台；通过该课程的学习，学生应具备需求分析能力、RFID 系统设计能力、RFID 系统集成与维护能力。

(一) 能力目标

1. 会进行 RFID 系统的需求分析；
2. 能识别和选用各类常用电子标签及读写器；

3. 会设计开发 RFID 应用系统;
4. 会对 RFID 应用系统进行安装、调试和维护;

(二) 知识目标

1. 了解 RFID 应用系统的体系结构;
2. 了解 RFID 电子标签和读写器的特征;
3. 熟悉 RFID 技术的应用领域;
4. 熟悉 RFID 的相关标准;
5. 熟悉 RFID 应用系统的软硬件开发平台。

(三) 素质目标

1. 能够把理论知识与应用性较强实例有机结合起来;
2. 学生具备爱岗敬业与团队合作的基本素质;
3. 具有良好的企业文档资料阅读、分析及撰写能力。

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	1.1 理解射频识别技术的特点 1.2 了解应用现状及发展趋势 1.3 了解应用领域	1. 能发现日常生活中使用的 RFID 技术; 2. 能分析日常生活中使用的 RFID 频率所属的类型, 分析其系统构成及其成本构成;	掌握射频识别技术的特点; 应用现状及发展趋势; 应用领域。	“教学做”一体、任务驱动教学, 通过多媒体手段讲授案例分析	8
2	2.1 理解 RFID 物理学、电磁原理 2.2 对常见 RFID 标签进行分类 2.3 对读写器进行分类 2.4 认识读写器的工作原理	1. 能对常见 RFID 标签进行分类; 2. 能对常见读写器进行分类; 3. 能根据用户需求选择合适的读写器和标签; 4. 能够使用常见读写器和标签进行数据读写;	掌握 RFID 系统的工作原理; 了解电子标签和读写器的功能特征、结构形式、工作特点、技术参数和封装形式。	“教学做”一体、任务驱动教学, 通过多媒体讲授方法实现边学边做	10
3	3.1 了解射频识别的基本工作流程 3.2 认识 RFID 系统的基本模型 3.3 掌握 RFID 系统的性能指标 3.4 认识 RFID 系统的分类	1. 能够对常见 RFID 系统进行分析; 2. 能够对常见 RFID 系统进行分类; 3. 能够对 RFID 系统进行安全分析; 4. 能够针对不同攻击模式给出应对策略;	掌握 RFID 系统的基本组成、工作流程、性能指标和分类方式	“教学做”一体、任务驱动教学, 通过多媒体讲授方法实现边学边做	12
4	4.1 了解 EPC global 标准体系 4.2 了解 UID 泛在识别中心标准体系 4.3 了解 ISO/IEC 标准体系 4.4 理解三大编码体系的区别	1. 能够进行 RFID 标准的分析与应用 2. 能够掌握 UID 泛在识别中心标准体系; 3. 能够掌握 ISO/IEC 标准体系; 4. 能够对各种标准进行分析比较;	了解物联网 RFID 标准, 了解三大标准体系, 掌握 EPC global 编码体系。	“教学做”一体、任务驱动教学, 通过多媒体讲授方法掌握三大编码体系	10

5	5.1 选择标准 5.2 选择频率 5.3 系统部件的选择 5.4 系统设计及系统架构	1. 能够根据用户需求选择合适的标准; 2. 能够根据系统需求选择合适的频率; 3. 能够根据系统需求选择合适的电子标签和读写器;	1. 掌握如何选择合适的电子标签和读写器 2. 中间件的选择 3. 标准的选择 4. 系统设计方法和系统架构	“教学做”一体、任务驱动教学,通过多媒体讲授方法熟悉标准选择	14
6	6.1 了解 RFID 在制造业中的应用 6.2 分析基于 RFID 的门禁管理系统 6.3 给出门禁管理系统的总体设计方案 6.4 理解门禁管理系统的原理及特点	1. 能够撰写 RFID 系统需求分析报告 2. 能够设计 RFID 门禁管理系统 3. 能够撰写系统设计报告 4. 能够实施门禁管理系统 5. 能够撰写测试报告	1. 了解 RFID 在制造业中的应用 2. 需求分析报告 3. RFID 系统设计方法 4. 实施报告 5. 测试报告	“教学做”一体、任务驱动教学,通过仿真实训方法熟悉门禁管理系统	14

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学团队基本要求

担任本课程的主讲教师需要熟练掌握计算机硬件知识、串口通信知识,具备 RFID 电子标签读写器读写、系统分析与设计开发等能力,同时应具备较丰富的教学经验。在教学组织能力方面,本课程的主讲教师应具备基本的设计能力,即根据 本课程标准制定详细的授课计划,对每一堂课的教学过程精心设计;还应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。

2. 教学条件

教材使用与建设

促进学生主动学习的扩充资料使用情况

配套实验教材的教学效果

实践性教学环境

网络教学环境

3. 教学方法与手段

在本课程的教学过程中,采用项目教学法,每个人物通过“任务引入、系统演示、方案制定、系统展示及评估、完善总结”六个步骤进行教学,在每个步骤中根据实际情况选择“小组讨论法、启发式教学法”等方式。

4. 课程资源的开发与利用

1) 实验实训教学条件建议

序号	实验实训项目名称	所需设备名称
1	RFID 应用领域认知	各类电子标签

		物联网实训平台
		PC 机
2	RFID 读写实验	电子标签、读写器
		物联网实训平台
		PC 机
3	RFID 系统设计	物联网工程应用沙盘
		物联网实训平台
		PC 机
4	RFID 系统集成	物联网工程应用沙盘
		物联网实训平台
		PC 机

5.教材选用

[1]米志强, 杨曙。射频识别 (RFID) 技术与应用.北京: 电子工业出版社, 2011

[2]黄玉兰。物联网射频识别 (RFID) 核心技术教程.北京: 人民邮电出版社, 2016

[3]陆桑璐, 谢磊.射频识别技术——原理、协议及系统设计.科学出版社, 2014

[4]高飞, 薛艳明.RFID 原理与应用.北京: 人民邮电出版社, 2010

(二) 考核建议

本课程采用多元化的评价, 结合考勤、课堂提问、项目考核、综合训练考核等方式, 对整个学习过程进行多元化考核。考核明细如下表所示。

考核项目		考核方式	比例
职业素质	平时表现	考勤情况记录	5%
	学习态度	课堂情况记录	5%
	团队协作和解决问题能力	教师观察协作和配合过程, 并根据小组项目总结报告进行考核	5%
过程考核 (专业能力考核)	RFID 技术的特点及应用领域	对调研报告进行评分	5%
	RFID 的工作原理	对 RFID 读写器应用熟练度进行评分	10%
	RFID 的技术实现	对调试国奥城考核	15%
	RFID 的标准体系	对标准选择报告进行评分	10%
	RFID 系统架构	对提交的 RFID 系统设计进行考核	10%

	RFID 在制造业中的应用	对设计方案及集成过程进行评分	15%
结果考核（综合实训考核）	团队完成综合项目，要求系统能运行，有完整的设计报告	对项目进行综合评价	20%
合计			100%

《ZigBee 技术与实践》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	ZigBee 技术与实践				
课程代码	1013022	学时	68	学分	3.5
授课时间	第 3 学期	适用专业	物联网应用技术专业		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	《电路与电子技术》、《单片机技术与应用》	后续课程	《无线传感网络技术》		

二、课程定位

本课程是一门技术性、实践性很强的专业核心课程。通过本课程的学习，学生可以了解在物联网工程相关岗位所需的 ZigBee 应用技术基本概念和基础知识，掌握 ZigBee 技术的体系结构、应用原理，能够根据 ZigBee 及应用技术组建无线传感网，熟悉常用 ZigBee 及应用技术软件的使用方法和使用技巧，并能熟练地完成 ZigBee 及应用技术编程，掌握并具备物联网项目管理方面的知识和能力，了解 ZigBee 技术领域出现的新技术、新思想。并通过模拟实训、顶岗实习等实践教学使学生能够在实际工作环境中得到锻炼，培养学生认真、负责、细心等基本工作素养，为学生以后从事 ZigBee 及应用技术相关工作打下坚实的知识和技能基础。

三、课程设计思路

本课程的总体设计的理念是以企业真实生产活动和岗位职业能力分析为基础，以职业能力培养为本位，以工作过程为导向，以校企共建为途径，通过工学结合、学做一体的教学方式，培养学生的职业能力、职业道德及可持续发展能力。

在课程内容选取方面，我们组织相关企业技术人员和本专业教师一起对 ZigBee 技术及应用所涵盖的岗位群进行工作过程和职业能力进行分析，并考虑学生以后的职业资格证书获取等可持续发展的需要，采用校企合作的方式共同确定教学内容。

在教学内容编排上，我们遵循高职学生的认知规律，针对高职学生“不愿学

习陈述性知识，而对过程性知识学习较快”的学习特点，在授课内容的组织和序化上摒弃传统的以学科体系为主线的章节安排方式，改而按照 ZigBee 及应用技术的实际工作过程为主线，根据实际的工作过程来序化知识的教授和相关技能的训练。在具体的授课中，以工作过程为导向，采用项目课程的形式，以 ZigBee 技术应用的实际案例作为载体，以实际工作过程为主线，开展现场教学，创设模拟实际的工作情景，学做一体，使学生能够在工作项目的实现过程中完成对书本知识、工作过程知识等相关知识的学习和操作技能的掌握。同时，我们还在教学中引入实际建设项目，使学生在参与实际的 ZigBee 工程，培养实际的工作技能与素养。

四、课程目标

本课程的总目标是培养学生的 ZigBee 技术及应用相关职业能力，使学生达到国家相关职业标准。

（一）能力目标

1. 掌握 CC2530 单片机技术与应用；
2. 掌握无线传感器网络中的物理层协议、MAC 协议、路由协议、拓扑控制协议以及无线网络协议 IEEE802.15.4 等通信协议；
3. 掌握 ZigBee 协议栈中的 OSAL；
4. 掌握其软硬件开发平台和仿真环境的使用。

（二）知识目标

1. 理解 CC2530 单片机技术与应用；
2. 学习无线传感器网络中的物理层协议、MAC 协议、路由协议、拓扑控制协议以及无线网络协议 IEEE802.15.4 等通信协议；
3. 了解无线传感器网络的节点定位、目标跟踪和时间同步等几大支撑技术；
4. 学习基于无线传感器网络的智能应用的基本设计方法。

（三）素质目标

1. 管理素质的养成：建立基于 ZigBee 技术的管理信息系统规划的概念。
2. 技能素质的养成：具备建立管理信息系统所需文档的编写能力。
3. 团队合作素质的养成：建立团队合作完成项目任务的配合观念。
4. 职业道德素质的养成：初步建立职业道德的概念，通过讲座、讨论、案例的方式实施。

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	ZigBee 简介	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学会分析 ZigBee 无线网络通信信道分析。 2. 能进行 ZigBee 无线网络拓扑结构。 3. 知道 ZigBee 技术的应用领域。 4. 了解 CC2530 开发板硬件资源概述。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解无线网络数据传输协议对比。 2. 了解短距离无线网络的分类。 3. 掌握 ZigBee 概念及特点。 4. 了解 ZigBee 2007 协议简介。 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 ZigBee 无线通信技术简介，然后边学边做学习无线通信技术及 CC2530 开发板。	6
2	CC2530 开发板硬件资源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学会天线及巴伦匹配电路设计 2. 能进行晶振电路设计 3. 能进行电源电路设计 4. 能进行 LED 电路设计 5. 能进行 AD 转换电路设计 6. 能进行串口电路设计 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解核心板硬件资源 2. 掌握 CC2530 底板硬件资源 3. 了解天线基本理论 4. 了解 ZigBee 模块天线选型 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 CC2530 开发板，然后边学边做学习 CC2530 开发板项目应用。	16
3	ZigBee 协议栈基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会使用 ZigBee 协议栈 2. 学会 ZigBee 协议栈的安装、编译与下载 3. 学会构建 ZigBee 协议分析仪 4. 能够进行 ZigBee 网络数据传输流程分析 	<ol style="list-style-type: none"> 1、掌握 ZigBee 协议栈 2、掌握协调器编程 3、掌握 终端节点编程 4、熟悉 ZigBee 数据传输和实验原理及流程图 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 ZigBee 协议栈体系结构，然后边学边做学习 ZigBee 协议栈。	12
4	ZigBee 协议栈中的 OSAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行 OSAL 应用接口编程 2. 学会剖析串口工作原理 3. 能进行 ZigBee 协议栈串口应用扩展实验 4. 能进行无线温度检测实验 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解 ZigBee 协议栈的构成 2. 掌握 ZigBee 协议栈 OSAL 3. 熟悉 ZigBee 协议栈中串口应用 4. 熟悉 ZigBee 协议栈中的 NV 操作 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 ZigBee 协议栈 OSAL，然后边学边做学习 ZigBee 协议栈 OSAL 功能。	12
5	ZigBee 无线传感器网络管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行 ZigBee 网络通信实验 2. 学会 ZigBee 网络管理基础实验 3. 能进行 ZigBee 网络管理扩展实验 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 ZigBee 网络中的设备地址 2. 掌握 ZigBee 无线网络中的地址分配机制 3. 掌握 ZigBee 协议栈网络管理 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 ZigBee 协议栈网络管理，然后边学边做学习 ZigBee 协议栈网络管理功能配置。	12
6	ZigBee 无线传感器网络综合实战	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学会 ZigBee 无线传感器网络通用传输系统设计 2. 学会 ZigBee 无线传感器网络远程数据采集系统设计 3. 学会太阳能供电的 ZigBee 无线传感器网络节点设计 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 ZigBee 无线传感器网络系统设计原理 2. 掌握 ZigBee 无线传感器网络协调器编程 3. 掌握 ZigBee 无线传感器网络终端节点和路由器编程 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 ZigBee 无线传感网络综合应用，然后边学边做学习 ZigBee 无线传感网络管理功能配置。	10

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

专业教师要求：具备讲师（工程师）及以上职称，有扎实的单片机及电子电路理论基础，掌握较强的软硬件设计与应用开发技能和经验的人员。

2. 教学条件

实训装备要求：25 座，要有一定数量，能够运行 Office2013、Adobe Reader、杀毒软件、防火墙、VMware Workstation、AD18、IAR 等开发环境的计算机实验室，实验室还要配置多媒体教学设备。

3. 教学方法与手段

（1）建设丰富的网络教学资源库，提供本课程的电子教案、教学课件、项目案例及相关的参考资料，便于学生查阅和自主学习；同时，建立题库练习和自测系统，便于学生练习和自我测试，以检验对所学知识和技能掌握情况，也有利于激发学生的学习兴趣；

（2）建议课程 2/3 的学时在实验室进行；

（3）学生演示和讲解一个知识点或小任务的完成过程作为课堂考核，以检验学生掌握情况；

（4）采用知识点讲解在练习中和练习后进行，培养学生自学能力和独立思考能力；

（5）采用“任务驱动”的教学模式，采用示例演示、代码分析、强化实训练习的案例教学法；为加强动手能力的培养实施 ZigBee 技术与实践的现场教学、虚拟职业工作环境、采用真实工程项目，充分利用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生熟悉实际的企业物联网应用技术相关岗位，重视 ZigBee 技术的新设备、新软件的发展趋势。同时聘请企业技术骨干担任实践教学指导，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

4. 课程资源的开发与利用

（1）注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

（2）积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、

数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。

(3) 建立学习资料库，推荐国内外先进的技术、国内与专业有关的网站地址，积极引导与培养学生学会自主学习、资料查询等能力。

(4) 产学合作开发课程资源，充分利用本行业典型的生产企业的资源，进行产学合作，建立实习实训基地，实践工学交替，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造机会。

(5) 建立一支适应本专业的、稳定的、开放性的、具有丰富实践施工经验的兼职教师，实现理论教学与实践教学合一、专职教师与兼职教师合一、课堂教学与工地现场教学合一，满足学生综合职业能力培养的要求。

5.教材选用

《ZigBee 开发技术及实践》 青岛英谷教育科技有限公司著 西安电子科技大学出版社

(二) 考核建议

(1) 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

(2) 注重过程考核，注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

(3) 总评成绩按平时（30%）+期末（40%）+实训（30%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、实验报告、课堂提问情况以及学习态度进行评定；期中部分采用上机方式；实训部分采用集中上机实践和模块搭建的方式。

《无线传感网络技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	无线传感网络技术				
课程代码	1013005	学时	68	学分	3.5
授课时间	第4学期	适用专业	物联网应用技术专业		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	《单片机技术与实践》、《ZigBee 技术与实践》	后续课程	《物联网工程》、《WSN 实训》		

二、课程定位

《无线传感网络技术》课程是一门面向高职物联网应用技术专业的专业核心课程，该课程具有较强的操作性和实用性。主要任务是通过以项目任务为导向以及典型无线传感器网络应用平台的实际项目教学，让高职物联网应用技术专业的学生了解无线传感器网络通信的结构和通信协议，掌握常用传感器的类型及应用，能够根据实际的项目需求，熟练地选择适当的传感器以及合适的网络协议，搭建无线传感器网络平台应用到日常生活和生产实践等领域。本课程是根据人才培养方案中的物联网应用管理员这一岗位中的无线传感器网络组建与管理这一职业能力来设置的。

三、课程设计思路

《无线传感网络技术》立足于实际能力培养，对课程内容的选择标准作了根本性改革，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以项目为导向组织课程内容和课程教学，让学生在完成具体项目的过程中来构建相关知识技能，并发展职业能力。依据工作任务和职业能力分析对物联网技术专业学生今后工作任务和职业技能分析，本课程确定了无线传感网络系统设计和实施的一般步骤：基础入门篇、基础开发篇和云平台开发篇等项目任务知识点组织课程内容。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“无线传感网络系统开发和应用”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理论知识学习的需要，注重对知识、技能和态度的要求。

该课程涉及的技术很多，对于从事物联网系统开发的工程师来说,需要对软/

硬件有一定的理解。因此，一个有志于从事物联网系统开发的人，必须掌握处理器外围接口的驱动开发技术，相应传感器的驱动开发技术，能开发应用程序和移动端程序。本课程以 CC2530 微处理器为硬件平台，详细讲解传感器驱动、无线射频技术，Android 移动互联网开发和云平台，理论知识点清晰，实践案例丰富，循序渐进地引导读者掌握物联网系统开发的各种技术。

本门课程的总学时为 68 学时。总学分：3.5 学分。

四、课程目标

本课程由浅入深地讲述物联网系统的开发，采用任务式开发的方法，通过大量生动有趣、贴近生活的案例来讲述物联网系统的开发。每个案例均有完整的开发过程，包括学习目标、开发环境、原理学习、开发内容和开发步骤，最后得出任务结论，引导学生轻松完成理论学习并用于实践进行验证，避免枯燥的理论学习，强调理论与实践的结合。

（一）能力目标

1. 掌握物联网中无线传感器网络系统的需求分析；
2. 能识别和选用各类常用传感器；
3. 能够根据实际需要选取适当的网络组建无线传感器网络；
4. 能够对无线传感器网络系统进行安装、调试和维护。

（二）知识目标

1. 了解无线传感器网络的体系结构；
2. 了解无线传感器网络的组网特点和网络特征；
3. 熟悉无线传感器网络的应用领域；
4. 熟悉无线传感器网络的通信协议；
5. 熟悉无线传感器网络的软硬件开发平台。

（三）素质目标

1. 能够把理论知识与实际应用有机的结合起来；
2. 培养学生自主学习新知识、新技术，不断的积累设计经验，从个案中总结共性，解决网站开发过程中所遇到的实际问题的能力 & 基本工作素质
3. 培养高度责任心和良好的团队合作精神；
4. 培养勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风。

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	基础入门篇	一、物联网开发硬件与软件	任务 1: 认识物联网	1. 掌握物联网的基础认知。 2. 掌握物联网的基础软/硬件。 3. 掌握无线传感网络和 ZigBee 技术的应用领域。 4. 掌握 ZigBee 开发的一些基础知识。	1. 学习物联网的基础认知。 2. 学习物联网的基础软/硬件。 3. 学习无线传感网络和 ZigBee 技术的应用领域。 4. 学习无线传感网络和 ZigBee 技术的应用领域。	“教学做”一体、任务驱动教学, 先利用多媒体讲授物联网的体系结构、原理及系统组成, 然后边学边做物联网软/硬件。	2
			任务 2: 认识物联网开发硬件				
		二、物联网开发环境搭建	任务 3: 物联网开发环境搭建				2
			任务 4: 创建开发环境				
2	基础开发篇	三、CC2530 外围接口项目开发	任务 5: LED 灯控制	1. 能使用 CC2530 进行无线数据的收发。 2. 掌握 CC2530 芯片的系统集成开发。	1. 学习 CC2530 无线数据收发的程序开发。 2. 学习 CC2530 芯片的系统集成开发。	“教学做”一体、任务驱动教学, 熟悉 CC2530 芯片的系统集成环境开发。	8
			任务 6: 外部中断				
			任务 7: 定时/计数器				
			任务 8: 串口通信				
			任务 9: ADC 转换				
			任务 10: 休眠/唤醒功能				

2	基础开发篇	三、CC2530 外围接口项目开发	任务 11: 看门狗	1. 能使用 CC2530 进行无线数据的收发。 2. 掌握 CC2530 芯片的系统集成开发。	1. 学习 CC2530 无线数据收发的程序开发。 2. 学习 CC2530 芯片的系统集成开发。	“教学做”一体、任务驱动教学, 熟悉 CC2530 芯片的系统集成环境开发。	2
			任务 12: DMA				
		四、传感器开发项目	任务 13: 光敏传感器	1. 掌握物联网的传感器的基础。 2. 掌握物联网的 RFID 的读取及应用。 3. 掌握物联网传感器的安装与调试。	1. 学习物联网的传感器的结构及工作原理。 2. 学习物联网的 RFID 的读取及应用。 3. 学习物联网传感器的安装与调试。	“教学做”一体、任务驱动教学, 先利用多媒体讲授物联网传感器的结构、原理及工作原理, 然后边学边做传感器及 RFID 应用。	10
			任务 14: 温/湿度传感器				
			任务 15: 雨滴/凝霜传感器				
			任务 16: 火焰传感器				
			任务 17: 压电传感器				
			任务 18: 霍尔传感器				
			任务 19: 超声波传感器				
			任务 20: 人体红外传感器				
			任务 21: 可燃气体传感器				

2	基础 开发 篇	四、传感器开发项目	任务 22: 空气质量传感器	1. 掌握物联网的传感器的基础。 2. 掌握物联网的 RFID 的读取及应用。 3. 掌握物联网传感器的安装与调试。	1. 学习物联网的传感器的结构及工作原理。 2. 学习物联网的 RFID 的读取及应用。 3. 学习物联网传感器的安装与调试。	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授物联网传感器的结构、原理及工作原理，然后边学边做传感器及 RFID 应用。	6
			任务 23: 三轴传感器				
			任务 24: 称重传感器				
			任务 25: RFID 读写				
		五、无线射频开发项目	任务 26: 点对点通信	1. 能使用 CC2530 进行无线数据的收发。 2. 能掌握 CC2530 点对点程序的开发方法。 3. 能掌握将应用程序集成到 CC2530 点对点通信程序中的方法。	1. 学习 CC2530 无线数据收发的程序开发 2. 学习 CC2530 点对点通信程序的开发	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 ZigBee 无线通信，然后边学边做无线传感网络的通信方式。	4
			任务 27: 广播通信				
			任务 28: 无线控制				
		六、ZStack 协议栈开发	任务 29: ZStack 协议栈基础	1. 掌握 ZigBee 协议栈基础知识。 2. 掌握 ZigBee 协议栈功能结构及移植方法。 3. 掌握 ZigBee 协议栈上应用程序的开发方法。	1. 学习 ZigBee 协议栈体系结构。 2. 学习 ZigBee 协议栈的结构及功能。 3. 学习 ZigBee 协议栈的移植。 4. 学习 ZigBee 协议栈上的应用程序开发。	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 ZigBee 无线通信开发，然后边学边做无线传感网络的 ZigBee 协议栈开发。	4
			任务 30: ZStack 协议栈工程解析				
			任务 31: 多点自组织组网				
			任务 32: 信息广播/组播				

2	基础开发篇	六、ZStack 协议栈开发	任务 33: ZStack 协议栈网络拓扑结构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 ZigBee 协议栈基础知识。 2. 掌握 ZigBee 协议栈功能结构及移植方法。 3. 掌握 ZigBee 协议栈上应用程序的开发方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学习 ZigBee 协议栈体系结构。 2. 学习 ZigBee 协议栈的结构及功能。 3. 学习 ZigBee 协议栈的移植。 4. 学习 ZigBee 协议栈上的应用程序开发。 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授 ZigBee 无线通信开发，然后边学边做无线传感网络的 ZigBee 协议栈开发。	6
			任务 34: ZStack 协议栈串口应用				
			任务 35: ZStack 协议栈绑定				
			任务 36: ZStack 协议栈综合分析				
	七、物联网开发综合项目	任务 37: 物联网平台控制操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 Android 应用开发基础。 2. 掌握 Android 功能结构及移植方法。 3. 掌握 ZigBee 协议栈上应用程序的开发方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学习 Android 应用开发。 2. 学习 Android 功能结构及移植方法。 3. 学习 ZigBee 协议栈的移植。 4. 学习 ZigBee 协议栈上的应用程序开发。 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授物联网综合开发项目，然后边学边做物联网开发项目。	6	
		任务 38: 智能网关程序					
		任务 39: 节点间通信协议					
		任务 40: Android 控制程序					
		任务 41: ZigBee 节点控制程序					
	3	云平台开发	八、云平台开发项目	任务 42: 物联网云平台开发基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握物联网云平台应用开发基础。 2. 掌握物联网云平台的调试与维护。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学习物联网云平台应用开发。 2. 学习物联网云平台的调试与维护。 	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授物联网云平台开发项目，然后边学边做物联网云平台开发
任务 43: 云平台基本使用							

3	云平台开发篇	八、云平台开发项目	任务 44: 云平台通信协议	1. 掌握物联网云平台应用开发基础。 2. 掌握物联网云平台的调试与维护。	1. 学习物联网云平台应用开发。 2. 学习物联网云平台的调试与维护。	“教学做”一体、任务驱动教学，先利用多媒体讲授物联网云平台开发项目，然后边学边做物联网云平台开发	6
			任务 45: 云平台硬件开发				
			任务 46: 云平台 Android 应用接口				
			任务 47: 云平台调试工具				
			任务 48: 云平台应用				

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

专业教师要求：具备讲师（工程师）及以上职称，有扎实的单片机及电子电路理论基础，掌握较强的软硬件设计与应用开发技能和经验的人员。

2. 教学条件

实训装备要求：25 座，要有一定数量，能够运行 Office2013、Adobe Reader、杀毒软件、防火墙、VMware Workstation、AD18、IAR 等开发环境的计算机实验室，实验室还要配置多媒体教学设备。

3. 教学方法与手段

（1）建设丰富的网络教学资源库，提供本课程的电子教案、教学课件、项目案例及相关的参考资料，便于学生查阅和自主学习；同时，建立题库练习和自测系统，便于学生练习和自我测试，以检验对所学知识和技能掌握情况，也有利于激发学生的学习兴趣；

（2）建议课程 2/3 的学时在实验室进行；

（3）学生演示和讲解一个知识点或小任务的完成过程作为课堂考核，以检验学生掌握情况；

（4）采用知识点讲解在练习中和练习后进行，培养学生自学能力和独立思考能力；

（5）采用“任务驱动”的教学模式，采用示例演示、代码分析、强化实训练习的案例教学法；为加强动手能力的培养实施无线传感器网络现场教学、虚拟职业工作环境、采用真实工程项目，充分利用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生熟悉实际的企业物联网应用技术相关岗位，重视无线传感器网络领域的新技术、新设备、新软件的发展趋势。同时聘请企业技术骨干担任实践教学指导，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

4. 课程资源的开发与利用

（1）注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

（2）积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转

变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。

(3) 建立学习资料库，推荐国内外先进的技术、国内与专业有关的网站地址，积极引导与培养学生学会自主学习、资料查询等能力。

(4) 产学合作开发课程资源，充分利用本行业典型的生产企业的资源，进行产学合作，建立实习实训基地，实践工学交替，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造机会。

(5) 建立一支适应本专业的、稳定的、开放性的、具有丰富实践施工经验的兼职教师，实现理论教学与实践教学合一、专职教师与兼职教师合一、课堂教学与工地现场教学合一，满足学生综合职业能力培养的要求。

5.教材选用

《物联网平台开发及应用》 廖建尚著 电子工业出版社

(二) 考核建议

(1) 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

(2) 注重过程考核，注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

(3) 总评成绩按平时（30%）+期末（40%）+实训（30%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、实验报告、课堂提问情况以及学习态度进行评定；期中部分采用上机方式；实训部分采用集中上机实践和模块搭建的方式。

《网页设计与制作》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	网页设计与制作				
课程代码	0911014	学时	34	学分	1.5
授课时间	第3学期	适用专业	物联网技术专业		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	《C语言》、《Java》	后续课程	《无线传感网络技术》		

二、课程定位

《网页设计与制作》是网页制作的一门实用课程，是一门网络类实践性很强的专业基础课。本课程开设的主要目的，是为了适应 web 技术的飞速发展，让学生掌握网页制作的基本技术，为今后在学习、工作中建立网站及制作网页打下基础。通过本课程学习，使学生了解网站设计制作的全过程，并且熟练掌握 Dreamweaver 制作网页的基本方法和技巧，并能利用软件提供的强大功能制作出有较高水准的网站，达到知识和技能两方面共同提高。

三、课程设计思路

《网页设计与制作》课程是物联网专业的必修科目之一，课程以为学生今后从事网页设计与制作、网站开发及管理奠定理论基础为目标导向，通过课程的学习，使学生掌握网页制作与设计的理论知识及实践创新能力。

四、课程目标

（一）能力目标

- 1.了解网页设计与制作内容的规划方法、设计网页布局、站点规化与设计流程，编辑站点、Logo Banner 设计思路、动作脚本的用途等基本概念。
- 2.掌握制作主页的基本流程，具体页面元素的设置方法、设置布局、单元格和表格格式的方法，调整图像的方法等。
- 3.熟练掌握网站的链接和导航，创建站点常见元素、网页的发布和调试。

（二）知识目标

1. Dreamweaver 的人--机交互界面的组成与使用方法。
2. 创建 Web 站点的基本方法与步骤。
3. 熟悉站点管理器的用途, 学会利用站点地图查看、管理各网页之间的超链接关系。
4. 掌握系统属性及网页属性的设置方法, 及各设置参数的作用。
5. 掌握制作超级链接、E-mail 链接、书签等形式的超级链接。
6. 掌握使用 HTML 样式和 CSS 样式创建、编辑网页的方法。
7. 掌握水平线、日期、图像对象的主要属性与设置方法。
8. 掌握表格的创建、结构调整与美化方法。
9. 掌握在网页中创建、修改层和嵌套层的方法。
10. 掌握时间线的创建与调整方法。
11. 掌握框架结构网页的制作方法。
12. 学会利用行为面板设置控制对象的行为。
13. 学会通过模板和库元素创建网页的方法。
14. 学会使用 Dreamweaver 中应用表单设计网页的方法。
15. 掌握并了解可以在网页中插入 Fireworks、HTML 电影、Flash 电影、ActiveX 控件等多媒体对象的方法。
16. 全面掌握交互式网站的制作方法。

(三) 素质目标

1. 具备较好的沟通能力。
2. 能很好的理解客户的要求和表达的思想。
3. 能把客户的要求用 Dreamweaver 软件恰到好处的表现出来, 并创建出优秀的网页。
4. 对整体网络搭建有布局、操作意识。

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 初识 Dreamweaver CS6	会创建网页文档	用 Dreamweaver 制作一个简单的网页	用多媒体讲授软件基本功能, 然后边学边做, 同学们	2

				当场熟悉环境进行实践。	
2	2.1 网页中的文字 2.2 在网页中插入图像 2.3 编辑图像 2.4 设置页面属性	1 会插入文字、设置文本、段落格式； 2 会插入图像，插入图像占位符； 3 会设置图像的尺寸边框、文本混排、图像边距、制作鼠标经过图像； 4 会设置页面文字格式、背景颜色、背景图片，设置页面边距、页面标题	1 插入文字水平线等基本元素； 2 掌握图像插入的方法 3 掌握与图像有关的操作 4 掌握设置页面属性的方法	通过多媒体讲授在网页中进行页面的设置来控制页面整体外观，以及编辑其他属性；同学们当堂实践，实现边学边做，收集随堂作业。	4
3	3.1 表格标签 3.2 建表格的基本操作 3.3 在网页中创建超级链接的方法 3.4 在网页中应用 Flash 动画 3.5 在网页中应用视频 3.6 在网页中应用音频	1 认识网页中的表格，会创建一个简单表格； 2 会插入表格，编辑表格，设置表格属性； 3 会给文字添加超级链接，设置超级链接样式，给图片添加超级链接； 4 会在网页中添加 Flash 动画； 5 会在网页中应用 FLV、非 FLV 动画； 6 会设置网页背景音乐	1 制作一个简单表格，掌握基本操作； 2 掌握如何制作一个复杂表格； 3 掌握超级链接的使用方法； 4 掌握 Flash 动画的添加方式，以及正确的格式； 5 掌握如何应用视频； 6 掌握插入音乐、设置参数	通过多媒体讲授制作表格的执行命令；超级链接样式，给文字添加超级链接给图片添加超级链接；如何在网页中应用 Flash 动画；应用 FLV、非 FLV 动画；如何在网页中应用音频及常见的几种音频格式。同学们边学边做，当堂实践，收集随堂作业。	8
4	4.1 CSS 基础 4.2 创建 CSS 4.3 CSS 基本应用 4.4 用表格+CSS 布局网页	1 会定义 CSS 样式的方法，在网页使用 CSS 样式 2 会建立类选择器 CSS 规则，把 CSS 规则应用与文本、图片 3 会用 CSS 格式化文本、控制表格、控制列表、控制背景、控制区块、控制超级链接 4 会使用表格+CSS 布局网页	1 掌握 CSS 简介、特点与使用规则，CSS 的各种加载方法，CSS 背景控制与应用，CSS 对文本样式的控制，CSS 对于列表元素的应用； 2 掌握在网页中输入文本、插入图片的方法，了解超级链接的类型，为文本或图片创建超级链接； 3 掌握 CSS 样式在网页制作中的应用； 4 掌握表格与 CSS 合理使用	通过多媒体讲授 CSS 的使用方法；同学们当堂实践，收集随堂作业	6
5	5 模板和库	会模板的创建和使用方法，模板的重复表格和重复区域、可选区域，使用可编辑的可选区域，创建库项目。	掌握制作网站模板，在文档中插入库项目	通过多媒体讲授制作要领，同学们当堂实践，收集随堂作业	2

6	6.1 表单的基础知识 6.2 表单操作（一） 6.3 表单操作（二）	1 会创建表单，了解表单的属性； 2 会在表单中应用文本域、复选框和复选框组、单选按钮和单选按钮组； 3 会在表单中应用列表或菜单、跳转菜单、图像域、文件域、按钮	1 掌握表单的基础知识，熟练运用； 2 掌握文本域、复选框和复选框组、单选按钮和单选按钮组的使用； 3 掌握列表或菜单、跳转菜单、图像域、文件域、按钮	通过多媒体讲授表单制作方法，同学们当堂实践，收集随堂作业	4
7	7 开发和管理网站	会网站开发流程，测试和发布网站，管理网站	掌握网站的总体策划，设计和制作素材，建立站点，制作网页，测试网站，站点报告测试，检查浏览器的兼容性，发布网站	通过多媒体及视频资料，文件参考，让同学们练习，收集随堂作业	2

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

师资队伍以计算机技术应用专业教师为教师库进行遴选，为物联网专业学习整体规划布局，做好课程关联研究等工作。

2. 教学条件

本课程的教学以多媒体课件作为新的教学媒体，采用大屏幕投影教学，着重体现理论和实践的结合。授课、上机操作并结合具体的设计课题进行教学，及时解决设计中遇到的实际问题，通过丰富多彩的范例引起学生兴趣，以设计带动软件的教学。即讲授理论的同时加入具体的设计项目，力求达到实战的效果。本课程是一门专业课程，以应用、设计和开发为目的。并且考核的重点也是考查学生对 Dreamweaver 软件的实际应用能力和创新能力。因此，教学中应理论联系实际，高度重视实践环节。建议每一阶段的教学活动均在多媒体教室进行，最好能在多媒体教室兼学生机房的实验室进行。

3. 教学方法与手段

1. 采用任务驱动、项目导向教学法。设计了七个教学项目，有针对性的进行教学。
2. “教学做”一体教学法。为保证教学效果，学时宜采用 3-5 人分组协作的组织形式。

3.教师在讲授或演示教学中采用现场教学法。

4.知识掌握过程中既有能力训练，也有方法的了解与运用，更有态度、情感和价值观的体验与培养，使学生在体验中重组自己的知识结构和能力结构。

4.课程资源的开发与利用

建议参考学习网站等。

网络资源：

FIF 网络学院	http://fif.hlw.cn/
网页制作大宝库	http://www.dabaoku.com/sucai
素材精品屋	http://www.sucaiw.com/index.asp
黑马网页素材	http://sucai.heima.com
网页特效	http://www.baron.com.cn/javascript/index.asp
网页设计师联盟	http://www.68design.net
七色鸟设计空间	http://www.colorbird.com
网页素材库	http://www.tukuz.com/photo

5.教材选用

教材选编参照以下几个原则：

以就业为目标，从传统偏重知识传授转为培养学生的实际操作技能，满足社会实际就业需要；

以任务为驱动，以练带学，让学生在实施项目任务的过程中有兴趣学习，轻松掌握相关技能；

以软件的典型应用为主线，以软件的功能为副线，让学生在实现相关案例的过程中，还能系统地学习软件的功能。

建议参考教材：

清华大学出版社 《Dreamweaver 网页制作实用教程》（第 3 版）

ISBN 9787302435860

（二）考核建议

采取过程性考核和终结性考核相结合，平时成绩与期末实训作品成绩相结合的考核方法，全方位评价学生的综合职业能力。

考核包括专业知识与技能、个人修养与品德、职业安全与规范等项目在内的学生综合职业能力，用发展的眼光评价学生。

老师结合学生的出勤情况（10%）、知识掌握情况（30%）、技能操作情况（30%）、项目完成情况（30%）等方面综合评定学生成绩。其中项目完成情况评价标准如下：

项目考核点	建议考核方式	评价标准		
		优	良	及格

学生评价考核表

序 号	考核内容	考核标准	考核方式	分值
形成性评价	书面作业	作业认真正确率	作业成绩	10
	学习小组成绩	主动		20
	个人课堂表现	迟到		20
终结性评价	期末考试	考试	课堂考核	50
最终成绩				

《网络设备配置与管理》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	网络设备配置与管理				
课程代码	1013018	学时	68	学分	3.5
授课时间	第四学期	适用专业	物联网技术应用		
课程性质	综合能力课程				
先修课程	《计算机网络基础》、《C 语言程序设计》、《网络安全技术》、《SQL Server 数据库原理与应用》				
后续课程	《物联网综合布线》				

二、课程定位

《网络设备配置与管理》课程是一门面向物联网应用技术专业学生的专业核心课，是一门操作性和实用性都很强的课程。通过综合开发实例——搭建 DHCP 服务器、文件服务器、DNS 服务器、WWW 服务器等，让学生学会一个服务器网络从单机网络操作系统、局域网络服务器访问、直到英特网络访问服务器的整体网络构架系统。主要培养学生掌握服务器安装、调试、开发流程、开发技巧和编程规范的专业技能，同时注重培养学生社会能力和职业素养，为物联网终端设备技术支持工程师、物联网系统管理员、物联网产品制作技术员、物联网产品开发工程师、物联网系统集成工程师等岗位培养人才。

三、课程设计思路

实践教学的设计是以企业的网络环境和岗位需求为依据，目标是通过实践教学，让学生掌握利用网络操作系统能够构建网络环境、管理网络、使用网络资源的技能。

本课程的设计思路是：通过实践，强化理论教学，使学生掌握岗位技能。为此，在教学中主要采取以下方式：

(1) 突出学生为主体，注重技能培养，回归能力本位

注重基础知识的学习、基本方法和技能的应用及素质教育，激发学生的学习兴趣，将理论知识与实际应用相结合，每节课的知识点都通过实际应用案例进行讲解，分析应用环境，演示操作方法，再辅导学生练习。

(2) 整合课程资源，开放创新教学，扩展学习渠道

通过课堂讲解、演示、讨论、操作、成果汇报等促进学生对所学理论的理解和实际技能的运用。充分利用现代教学手段，不断改进教学方式，通过多媒体、网络、音

像等组织学生学习的实例，以小组的形式进行辅导，让学生 3-5 人为一个学习小组，采用互动式教学使学生得到模拟训练，提高他们发现问题、分析问题、解决问题的能力。

（3）模拟真实工作情景，设置工作任务

模拟服务器管理员设计学习情景，再讲情景分解成若干个真实的工作任务进行教学，以完成操作系统下各种资源管理配置及综合应用的项目任务，使驱动教学过程，在结合具体任务进行需求分析，然后对任务进行设计讨论，使学生的理论知识与实际应用相结合，提高了学生的学习积极性，同时也检验了学生的学习效果。在解决问题的基础上，给学生一个解决网络操作需求配置的空间，扩展相似网络操作系统需求的设计。

四、课程目标

（一）总体目标

在完成本课程学习过程中学生应形成一定的学习能力、沟通与团队的协作能力，形成良好的思考问题、分析问题和解决问题的能力，养成良好的职业素养。遵守国家关于网络管理的相关法律法规，形成关键性的网络技术应用能力及创新、创业能力。最终成为具备较全面的网络管理技能的网络管理技术人才。

（二）能力目标

- 1、会安装和维护服务器系统软件和应用软件；
- 2、会搭建与配备网络；
- 3、会管理用户权限；
- 4、会网络服务配置、调试和维护；
- 5、会解决排除各种软硬件故障；
- 6、能具备网管的岗位素养；
- 7、会创新和网络技术的综合应用。

（三）知识目标

- 1、掌握网络基本概念和技术理论；
- 2、掌握网络操作系统的基础管理；
- 3、掌握网络操作系统应用服务器配置与管理；
- 4、了解企业局域网设计。

（四）素质目标

1. 培养勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；
2. 培养口头与书面表达能力、人际沟通能力；

3. 培养良好的心理素质和职业道德素养；
4. 培养高度责任心和良好的团队合作精神；
5. 培养学生自主学习新知识、新技术，不断的积累设计经验，从个案中总结共性，解决网站开发过程中所遇到的实际问题的能力 & 基本工作素质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	学时
1	网络操作系统基础的介绍	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提高学生学习的兴趣 2. 提高学生整体服务器架构的意识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解什么是服务器 2. 了解网络操作系统 3. 了解网络操作系统的特点 4. 了解服务器搭建的基础知识 	4
2	网络操作系统的安装与使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会安装和配置网络操作系统 2. 会将网络操作系统的图形界面的基本操作 3. windows server 2008 操作系统基本配置 4. 用户和组账号创建和管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解操作系统安装注意事项 2. 了解安装和配置虚拟机的方法 3. 掌握用户和组账号的创建方法 4. 掌握用户和组账号的管理 	4
3	文件系统管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 NTFS 的概念 2. 了解 NTFS 权限 3. 了解 NTFS 的权限设置 4. 会使部署文件的加密 5. 会实现文件的压缩 6. 会实现文件共享 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握使用 NTSD 权限的方法 2. 掌握 NTFS 权限的设置 3. 掌握部署文件的压缩方法 4. 掌握文件共享的方法 	4
4	磁盘管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解磁盘类型 2. 学习基本磁盘的管理方法 3. 学习基本磁盘和动态磁盘的转换 4. 学习动态磁盘的管理方法 5. 学习磁盘配额的管理方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握基本磁盘的管理方法 2. 掌握基本磁盘和动态磁盘的转换方法 3. 掌握动态磁盘的管理方法 	4
5	域名服务器的搭建	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 DNS 系统的概念 2. 实现 DNS 服务 3. 学习 DNS 的管理方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1、掌握如何搭建 DNS 服务器的方法 2、掌握配置 DNS 服务器的方法 3、掌握管理 DNS 服务器的方法 	4
6	DHCP 服务器的搭建	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解什么是 DHCP 2. 了解 DHCP 服务器的工作原理 3. 了解 DHCP 服务的工作流程 4. 学习 DHCP 服务器的安装方法 5. 学习 DHCP 服务器的配置方法 6. 学习 DHCP 服务器的管理方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 DHCP 服务器的搭建方法 2. 掌握 DHCP 服务器的配置方法 3. 掌握 DHCP 服务器的管理方法 	4
7	WEB 服务器的搭建	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解什么是 IIS 2. 学习安装 IIS 的方法 3. 学习配置 IIS 的方法 4. 学习创建和管理虚拟目录的方法 5. 学习创建和管理虚拟网站的方法 6. 学习搭建动态网站的方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握安装和配置 IIS 的方法 2. 掌握创建和管理虚拟目录的方法 3. 掌握创建和管理虚拟网站的方法 4. 掌握搭建动态网站的方法 	4
8	FTP 服务器的搭建	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解什么是 FTP 2. 学习如何创建 FTP 站点 3. 学习如何管理 FTP 服务器 4. 学习如何访问 FTP 站点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握创建 FTP 站点的方法 2. 掌握管理 FTP 站点的方法 3. 掌握访问 FTP 站点的方法 	4

9	域和 活动目录	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解什么是活动目录 2. 学习安装活动目录的方法 3. 学习添加额外的域控制器的方法 4. 学习创建子域的方法 5. 学习如何将计算机加入到域中 6. 学习在活动目录中创建对象的方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握安装活动目录的方法 2. 掌握穿件子域的方法 3. 掌握将计算机加入到域中的方法 4. 掌握在活动目录中创建对象的方法 	4
10	组策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解什么是组策略 2. 学习创建基于本地的组策略的方法 3. 学习创建基于 AD 的组策略的方法 4. 学习组策略的应用 5. 学习组策略的应用规则 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握创建基于本地组策略的方法 2. 掌握创建 AD 的组策略的方法 3. 掌握组策略的应用 4. 掌握组策略的应用规则 	4
11	E-mail 服务器的 配置与 管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. E-mail 服务器基本知识 2. E-mail 服务器的安装 3. E-mail 服务器的配置 4. E-mail 服务器的常见故障 5. E-mail 服务器的基本安全 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 E-mail 服务器的安装方法 2. 掌握 E-mail 服务器的配置方法 3. 掌握 E-mail 服务器的常见故障处理方法 	4
12	终端服 务与 VPN 服 务的配 置与管 理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解什么是终端服务 2. 了解实现终端服务的方法 3. 了解配置虚拟专用网络的方法 4. 了解搭建远程服务器的方法 5. 了解配置客户机网络连接的方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握配置虚拟专用网络的方法 2. 掌握搭建远程服务器的方法 3. 掌握实现终端服务的方法 	4
13	服务器 安全配 置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解如何限制连接端口 2. 了解防火墙的基本操作方法 3. 了解网络安全防护的方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握限制连接端口的的方法 2. 掌握防火墙的使用方法 	4
14	综合实 训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会进行系统分析 2. 会做系统设计 3. 能灵活根据实际情况搭建各类服务器网络环境 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握系统分析的方法 2. 掌握系统设计的方法 	12

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教材选用要体现项目课程的特色与设计思想，教材内容体现先进性、实用性，典型产品的选取要科学，体现地区产业特点，具有可操作性。其呈现方式要图文并茂，文字表述要规范、正确、科学。要采取项目教学法，以工作任务为出发点激发学生的学习兴趣，教学过程中要注重创设教育情境，采取理论实践一体化教学模式，要充分利用挂图、投影、多媒体等教学手段。

2. 采取阶段评价和目标评价相结合，理论考核与实践考核相结合，学生作品的评价与知识点考核相结合。开发相关辅导用书、教师指导用书、网络资源，要注重仿真软件的应用及开发。本课程建议在实施过程中多和学生进行交流和互动，进行分组教学，进行大量实验。在课余最好能完成实际项目，有助于学生理解。

3. 采用知识点讲解在练习中和练习后进行，培养学生自学能力和独立思考能力。

4. 采用“案例引导，任务驱动”的教学模式，采用示例演示、强化实训练习的案例教学法；为加强动手能力的培养实施计算机现场教学、虚拟职业工作环境、采用真实工程项目，帮助学生熟悉实际的企业网络信息服务相关岗位，重视网络技术领域新技

术、新设备、新软件发展趋势。同时聘请企业技术骨干担任实践教学指导，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

5.建议课程基本在实训室中进行。

（二）考核建议

（1）注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

（2）注重过程考核，注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

（3）总评成绩按平时（30%）+期末（40%）+实训（30%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、实验报告、课堂提问情况以及学习态度进行评定；期中部分采用上机方式；实训部分采用集中上机实践方式。

七、需要说明的其他问题

本课程用到的教学材料包括：教材、电子教案、多媒体课件、案例操作录屏文件，案例操作结果文件和视频材料等电子版资料。