



国家骨干高职院校建设项目成果

物联网应用技术专业
人才培养方案

(2018 级)

二〇一八年五月

目 录

一、专业名称及代码	1
二、教育类型及学历层次	1
三、招生对象	1
四、就业面向	1
五、培养目标及规格	1
六、课程体系	3
七、教学进程安排	6
八、毕业条件	11
九、保障条件	13
十、组织与实施	21
附件 1 物联网应用技术专业人才需求调研报告	25
附件 2 物联网应用技术专业核心课程标准	32
《传感器与 RFID 技术的应用》课程标准	32
《无线传感网络技术》课程标准	36
《服务器配置与管理》课程标准	41
《物联网工程》课程标准	46

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、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：全日制专科

学制：三年

三、招生对象

高中毕业生及同等学力者

四、就业面向

物联网应用技术专业毕业生就业面向及就业岗位见下表。

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 3. 物联网产品制作技术员 5. 物联网系统集成工程师	2. 物联网系统管理员 4. 物联网产品开发工程师
拓展岗位	1. 系统管理员 3. 办公文员 5. 软件测试工程师 7. 软件实施工程师	2. 综合布线网络施工监理员 4. 售前售后技术支持工程师 6. 网站维护工程师网络营销工程师 8. 网管监控工程师

五、培养目标及规格

（一）培养目标

本专业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。

(二) 培养规格

1. 素质要求

- (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. 知识要求

- (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. 能力要求

- (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。

4. 职业资格要求

本专业针对核心职业岗位的职业资格证书见下表。

序号	职业资格（证书）名称	发证单位	等级
1	网站开发工程师	CIW	初级
2	Android 软件工程师	MITT	初级、中级
3	计算机操作员	山西省劳动厅	三级、四级
4	全国计算机等级考试	教育部考试中心	一、二、三级

六、课程体系

（一）学习领域分析

在对岗位和岗位群进行调研的基础上，由企业技术专家、专业教师和课程专家共同分析岗位所需的知识、能力和素质要求，形成能力标准，确定实际工作任务集合，提炼典型工作任务，之后根据典型工作任务进行分析，确立行动领域，最后进行学习领域转换。学习领域分析过程如下表所示。

工作岗位	典型工作任务	行动领域	学习领域
物联网终端设备技术支持工程师	对各种行业、各种类型终端进行日常维护，包括对外围感知接口、中央处理模块、外部通信接口及终端整体运行情况的检测、故障判断、维修。	物联网系统集成	电工电子技术 物联网技术 物联网概论 RFID 技术应用，
物联网系统管理员	进行物联网配置管理、性能管理、故障管理、安全管理、计费管理等，保证网络可靠、安全运行。	物联网工程组网及网络管理	无线组网及其维护， 计算机网络技术
物联网产品制作	物联网工程项目安装、调试。	工程项目组装、调试	传感器及检测技术，

技术员			电路及电子技术, 数字电子技术
物联网产品开发工程师	对终端产品的功能延伸、接口匹配、应用推广进行辅助开发。	产品设计与开发	计算机语言程序
物联网系统集成工程师	掌握物联网系统的硬件、软件设计和开发能力, 具备在物联网系统及其应用方面进行综合开发和集成的能力	物联网系统开发设计与集成	单片机应用, 传感器与无线传感网络技术, 可视化程序设计, 物联网工程
物联网产品销售工程师	熟悉产品的结构、主要功能、性能、优缺点。了解与人沟通的技巧、市场营销技巧。	产品演示与培训, 完成个人和团队的销售任务	网络安全技术, 计算机网络技术, 传感网综合实训, 市场营销与管理 (选修课)

(二) 课程体系构建

1. 课程设置

根据岗位能力要求及实际工作流程对专业知识的需求, 将学习领域分析产生的专业学习领域课程分为 11 门基本能力课程、13 岗位能力课程、5 门综合能力课程, 依据人才培养目标及培养规格对高素质技术技能人才的综合职业能力要求, 开设公共学习领域课程 12 门、拓展领域课程 7 门, 公共选修课 2 门, 形成本专业全部课程, 如下表所示。

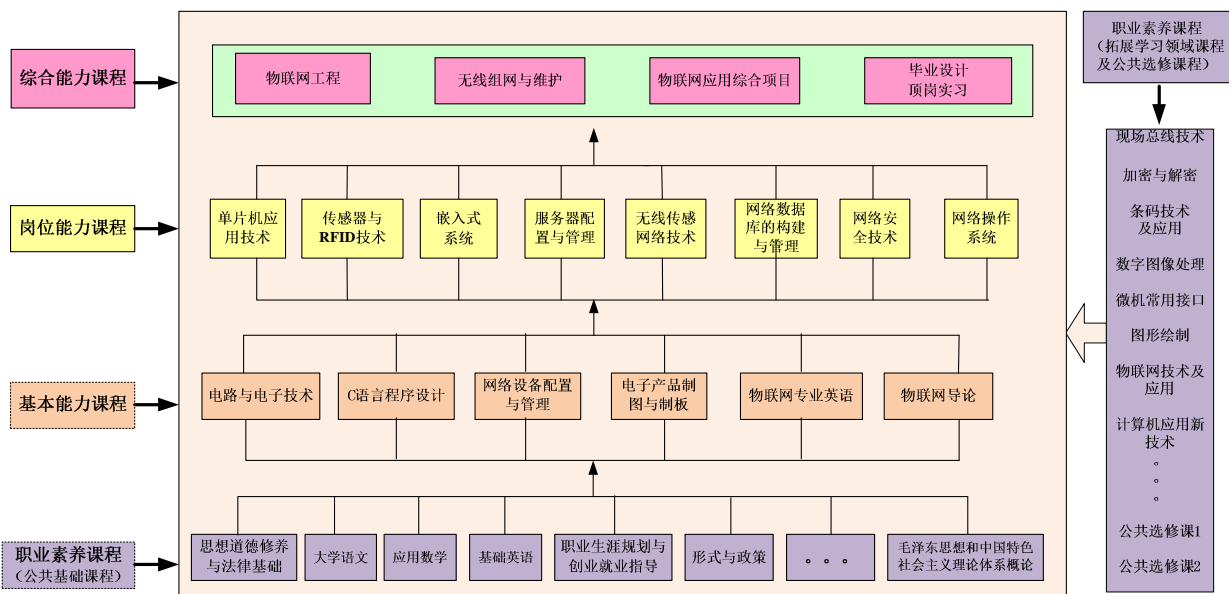
公共学习领域	专业学习领域			拓展学习领域	公选课
公共基础课程 (12 门)	基本能力课程 (11 门)	岗位能力课程 (13 门)	综合能力课程 (5 门)	拓展能力课程 (7 门)	公共选修课 1
军训及入学教育	电路与电子技术	单片机应用技术	★物联网工程	现场总线技术	公共选修课 2
思想道德修养与法律基础	数字电子技术	★传感器与 RFID 技术的应用	无线组网与维护	加密与解密	
形势与政策	C 语言设计	嵌入式系统	物联网应用综合项目	条码技术及应用	
心理健康	网络设备配置与管理	★服务器配置与管理	顶岗实习	微机常用接口	
安全教育	电子产品制图与制板	★无线传感网络技术	毕业设计	数字图像处理	
大学语文	物联网导论	网络数据库构建与管理		物联网技术及应用	
应用数学	专业英语	网络安全技术		计算机应用新技术	
基础英语	数字电路课程设计	网络操作系统			
毛泽东思想和中	金工实习	可视化程序设计			

中国特色社会主义理论体系概论		(JAVA)		
计算机应用基础	电子工艺实习	云计算技术		
职业生涯规划与创业就业指导	电子产品制图与制板实训	网页设计		
体育与健康		单片机实训		
		传感网综合训练		

备注：标注“★”的课程为专业核心课程

2. 课程体系

按照人才培养目标和职业拓展的要求，以基本能力课程、岗位能力课程、综合能力课程为主体，以公共学习领域课程为基础，增加拓展学习领域课程及公共选修课程，遵循教育教学规律及岗位专业知识之间的内在关系，对所有课程排序，最终形成基于工作过程系统化的课程体系，如下图所示。



3. 专业核心课程简介

课程名称	传感器与RFID技术的应用	开设学期	第3学期		
课程代码	1013004	参考学时	56	学分	3

通过学习RFID技术的工作原理、系统架构及无线射频识别应用系统，学习传感器技术的作用和前景、传感器的原理及应用等知识，学生了解RFID的工作原理及技术实现、传感器的基本知识及各种传感器的工作方式和原理，掌握RFID技术方面的概念、理论、方法及技术应用；掌握传感器系统设计原理，初步掌握传感器系统的应用、开发的综合技术。

课程名称	无线传感网络技术	开设学期	第3学期		
------	----------	------	------	--	--

课程代码	1013005	参考学时	56	学分	3
------	---------	------	----	----	---

通过对无线传感器网络的学习，熟练掌握有关无线传感器网络的基本概念、基本理论以及基本的分析设计方法，包括：无线信道、协议特征、信号编码技术、扩频技术和差错控制。较好掌握有关各种无线传感器网络的具体结构，无线局域网的组成和工作原理；了解无线通信系统的关键技术和实现方法，进一步了解无线传感器网络的应用和发展前景。通过实施“教学做”一体化教学使学生基本掌握系统的设计和制作，为学生走上工作岗位后能继续提高自己的单片机应用技术的理论和技能打下坚实的基础

课程名称	物联网工程	开设学期	第 4 学期		
课程代码	1013012	参考学时	64	学分	3.5

通过学习物联网工程里相关的知识点，如综合布线、传输介质及连接件、综合布线系统的组成和设计、工程管理、线缆安装、无线局域网技术、网络管理工具使用方法等等，了解综合布线的技术理论和设备材料知识、网络工程施工实用知识及政策法规、网络互连所需的设备及组网，掌握综合布线工程的相关内容、无线局域网技术、网络设备的安装与配置维护及监测、机房工程的整体规划等技能。

课程名称	服务器配置与管理	开设学期	第 4 学期		
课程代码	1013018	参考学时	64	学分	3.5

通过学习 Linux 下编程的基本知识、方法与步骤，在 Linux 操作系统进行 Shell 命令编程、C 语言编程；Linux 文件系统的基本概念和基本组成，进行合理配置；DHCP 服务器、NFS 服务器、Samba 服务器、DNS 服务器、Web 服务器、FTP 服务器的配置方法；Linux 系统的安全策略及企业网络防火墙的配置方法，掌握文件系统及外围设备的管理与维护；掌握企业局域网的架设与维护；掌握 NFS、FTP 等文件服务器的管理与维护；掌握域名服务器的管理与维护；掌握 web 服务器的管理与维护；掌握企业邮件服务器的管理与维护；能排除 Linux 系统中所涉及网络故障等技术。

七、教学进程安排

表 7-1 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	16	0	16	1	1	18	6	24
2		16	2	18	1	1	20	6	26
3		14	4	18	1	1	20	6	26
4		16	2	18	1	1	20	6	26
5		14	4	18	1	1	20	6	26
6		0	19	20	0	0	20		20
总计	2	76	31	108	5	5	118	30	148

表 7-2 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 17周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 20周	
公共学习领域课程	1	国防教育与军事训练、入学教育	56		56	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					2+2
	3	形势与政策	64	64		综合评价	√	√	√	√			1
	4	心理健康	14	14		综合评价	1						1
	5	安全教育	24	24		综合评价	√	√	√	√	√	√	2
	6	大学语文	64	64		过程考核+测试	2	2					1+1
	7	应用数学	94	94		过程考核+测试	4	2					2+1
	8	基础英语	84	84	0	过程考核+测试	4	2					2+1
	9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	70	54	16	过程考核+测试			2	2			2+2
	10	计算机应用基础	60	20	40	过程考核+测试	4						2
	11	职业生涯规划与创业就业指导	30	30		过程考核+测试	√	√	√	√			2
	12	体育与健康	84	12	72	过程考核+测试	2	2	2				3
		13	创业基础	32	32		综合评价		2				
小计			730	532	198	0	19	12	4	2	0	0	15
基本能力课程	1	电路与电子技术	90	60	30	过程考核+测试	6						4
	2	数字电子技术	68	44	24	过程考核+测试		4					3
	3	物联网导论	34	34	0	综合评价		2					2
	4	通信技术基础	36	36	0	过程考核+测试			2				2
	5	物联网传感器应用技术	72	50	22	过程考核+测试			4				3.5

	6	专业英语	34	34	0	综合评价				2			2
	7	电子工艺实习	28	0	28	综合评价		1w					1
	8	数字电路课程设计	28	0	28	综合评价		1w					1
	9	金工实习	28	0	28	综合评价				1w			1
小计			418	258	160		6	6	6	2	0	0	19.5
岗位能力课程	1	单片机应用技术	102	52	50	过程考核+测试		6					4.5
	2	★可视化程序设计(JAVA)	102	52	50	过程考核+测试		6					4.5
	3	网络数据库构建与管理	72	36	36	过程考核+测试			4				3.5
	4	★Android 物联网应用程序开发	108	54	54				6				4.5
	5	★ZigBee 技术与实践	108	54	54				6				4.5
	6	电子产品制图与制板	36	18	18				2				2
	5	★RFID 应用技术	68	40	28	过程考核+测试				4			3
	6	网络设备配置与管理	68	34	34	过程考核+测试				4			3
	7	物联网综合布线	68	40	28					4			3
	8	网页设计与制作	68	34	34	过程考核+测试				4			3
小计			800	414	386	0	0	12	18	16	0	0	35.5
综合能力课程	1	★无线传感网络技术	102	30	34	过程考核+测试				6			4.5
	2	Android 综合实训	28	0	28	综合评价			1W				1
	3	WSN 综合训练	28	0	28	综合评价				1W			1
	4	毕业设计	0		0	综合评价					4W		4
	5	顶岗实习	1170		1170	综合评价					19W	20W	20
小计			1328	30	1260	0	0	0	0	6	0	0	30.5
拓展学习领域课程	1	现场总线技术	30	20	10	综合评价							1.5
	2	微机常用接口	20	10	10	综合评价							1.5
	3	数字图像处理	30	10	20	综合评价							1.5
	4	计算机应用新技术	30	10	20	综合评价							1.5
小计			110	50	60								6
公选	1	公共选修课 1											1

课	2	公共选修课 2											1
		小计											2
		合计	3276	1234	2004		25	30	28	26	0	0	100.5

说明:

1. 校内集中实训周学时按 28 学时计算、顶岗实习周学时按 30 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. 拓展学习领域课程（专业选修课）及公选课的学时不计入总学时，学分不计入总学分；

表 8-3 公共选修课设置情况一览表

选修课类别	课程名称	所属系部	限选人数	总学时
现场面授选修课	开启职场大门	思政部	60	20
	K A B 创业指导	思政部、招就办	30	20
	快乐成长团体辅导	思政部、心理健康中心	20	20
	职业形象设计	旅游系	60	20
	成功学	思政部	60	20
	现代交际礼仪	旅游系	60	20
	篮球	社体部	30	20
	长拳	社体部	30	20
	太极拳	社体部	30	20
	太极剑	社体部	30	20
	健美操	社体部	30	20
	美术欣赏之动漫赏析	装饰系	60	20
	中国民族音乐及古筝艺术	基础部	60	30
	音乐基础	基础部	60	30
	中国文学选读	基础部	60	30
	英语演讲	基础部	60	30
	弟子规	基础部	60	30
	演讲与口才	基础部	60	30
	朗诵技巧	基础部	60	30
	应用文写作	基础部	60	30
	晋商文化	旅游系	60	20
	美学欣赏	基础部	60	30
	中国传统文化	基础部	60	30
	中外电影音乐欣赏	基础部	60	30
	英语口语	基础部	60	30
	英美文化与英语学习	基础部	60	30
	社交礼仪	基础部	60	30
	摄影	装饰系	60	30
	数学建模与文化	基础部	60	30
	解读三字经	基础部	60	30
CAD/CAM	机械系	60	20	
ISO9000 国际质量管理体系认证	会计系	60	20	
投资与理财	会计系	60	20	
课外素质拓展之网络选修课	大学生职业生涯规划	教务处	人数不限	42
	军事理论	教务处	人数不限	22
	中国近代人物研究	教务处	人数不限	35
	当代中国社会问题透析	教务处	人数不限	50
	礼仪与社交	教务处	人数不限	66
备注:				
1. 根据校区不同情况, 我院每学期均开设有二十门左右的公共选修课供学生自主选择学习, 要求每生在校期间至少选修两门。				
2. 面授选修课的考核主要以随堂测试的方式进行; 网络选修课的考核以网上考核的方式进行。				

表 8-4 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	15	2	20+7
	1200026	形势与政策	A	15	√	16+0
	1200012	心理健康	A		1	14+0
	2100003	安全教育	A		√	4+0
	1110046	大学语文	A	15	2	30+0
	1110044	高等数学	A	15	4	50+6
	1110049	大学英语	A	15	4	56+0
	1400007	体育	B	15	2	6+36
	1013001	电路与电子技术	B	15	6	60+36
	0911001	计算机应用基础	B	15	4	12+44
	1200030	职业生涯规划与创业就业指导	A		√	4+0
	合计学时					
第二学期	1200010	思想道德修养与法律基础	A	16	2	20+7
	1200027	形势与政策	A		√	16+0
	2100004	安全教育	A		√	4+0
	1110045	高等数学	A	16	2	22+6
	1110058	大学语文	A	16	2	30+0
	1110050	大学英语	A	16	2	28+0
	1400008	体育	B	16	2	6+36
	1010043	数字电子技术	B	16	4	44+20
	1013014	可视化程序设计 (JAVA)	B	16	6	50+46
	1010056	单片机应用技术	B	16	6	46+50
	1013002	物联网导论	A	16	2	32+0
	0511004	电子工艺实习	C	1	26	0+26
	1013003	数字电路课程设计	C	1	26	0+26
	1200032	职业生涯规划与创业就业指导	A		√	4+0
	2100009	创业基础	B	16	2	32+0
合计学时						452
第三学期	1200037	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	A	14	2	28+8
	1400009	体育	B	14	2	4+20
	1200028	形势与政策	A		√	16+0
	2100005	安全教育	A		√	4+0
	1013023	通信技术基础	A		2	
	1013011	网络数据库构建与管理	B	16	4	30+34

	1013020	Android 物联网应用程序开发	B	16	6	46+50
	1019102	Android 综合实训	C		26	0+26
	1013024	物联网传感器应用技术	B	16	4	44+20
	1013022	ZigBee 技术与实践	B	16	6	30+34
	1013007	电子产品制图与制板	B		2	
	1200033	职业生涯规划与创业就业指导	A		√	4+0
	合计学时					
第四学期	1200038	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	16	2	28+8
	1200029	形势与政策	A	16	√	16+0
	2100006	安全教育	A	16	√	4+0
	1013025	RFID 应用技术	B		4	44+20
	1010004	专业英语	A		2	32+0
	1010015	网络设备配置与管理	B		4	30+34
	1013006	物联网综合布线	B		4	30+34
	0911014	网页设计与制作	B		4	30+34
	1013005	无线传感网络技术	B		6	40+16
	1019103	WSN 综合实训	C	1	26	0+26
	0611037	金工实习	C	1	26	0+26
	1200034	职业生涯规划与创业就业指导	A		√	4+0
	合计学时					
第五学期	2100007	安全教育	A	1	√	4+0
	1010024	毕业设计和论文	C	4	30	0+570
	2100002	毕业顶岗实践	C	20	30	0+600
	合计学时					
第六学期	2100008	安全教育	A		√	4+0
	2100002	毕业顶岗实践	C	20	30	0+600
	合计学时					
合计		实践学时数		1920	总学时	3040
		实践学时所占比例		63.8%		
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.同一课程在不周学期开设应使用不同的代码。						

八、毕业条件

(一) 学分要求

必修课 98 学分，公共选修课 2 学分，拓展学习领域课程（专业选修课）1 学分，总学分不得少于 101 学分。

（二）职业资格证书要求

至少取得 1 项初级或中级职业资格证书。本专业学生可以考取的职业资格证书见“培养规格”中的“职业资格要求”部分。

九、保障条件

（一）师资配备条件

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。

5. 本专业教师实际配备情况

山西职业技术学院物联网应用技术专业师资教学团队目前有校内专任教师7名及5人的企业兼职教师库，每学期从中选择部分兼职教师承担教学任务。现有专业带头人1名，骨干教师6名；双师素质教师6名，占专任教师的97%；具有硕士学位教师5名，占专任教师的71%；具有高级职务教师2人，占专任教师的33%；目前承担教学任务的兼职教师共5人，占专业课与实践指导教师合计数之比达41.6%；目前本专业在校学生72人，生师比为10:1。

（二）实践教学条件

1. 校内实践教学条件

为保证人才培养方案的顺利实施，需建成与课程体系配套的校内实训基地和理实一体化教室，为理实一体化教学提供有力保障。校内实训室应有设备及实训功能见下表。

实训室	实训项目	对应课程	实训内容	实训功能
电子实训室	电路技术	电路技术、模拟电子技术、数字电子技术	电路实验 12 个 模拟电子实验 12 个 数字电子实验 12 个	实训内容和实训总结报告相结合，建议采用 7:3 的比例综合考核
无线传感器网络实训室	无线传感器	物联网概论、传感器与 RFID 技术、无线传感网络技术	电子标签、光照度、红外线的数据采集；信息传输、无线通信技术、智能识别等。	实训内容和实训总结报告相结合，建议采用 7:3 的比例综合考核

实训室	实训项目	对应课程	实训内容	实训功能
物联网智慧应用实训室	物联网综合应用	物联网工程、物联网应用综合项目、毕业设计	实际的家居环境及控制对象，包括对家电的控制；安防监控；智能调节、警报；远程监控。	实训内容和实训总结报告相结合，建议采用 7:3 的比例综合考核
嵌入式系统实训室	嵌入式系统应用	单片机应用技术、物联网综合实践	单片机基础实验、接口技术、嵌入式系统、模拟软件仿真等。	实训内容和实训总结报告相结合，建议采用 7:3 的比例综合考核
网络设备配置实训室	网络设备配置	服务器配置与管理、网络操作系统、网络设备配置与管理	Windows 服务器操作系统，Linux 服务器操作系统，交换机，路由器的配置，无线 AP、串口模块、语音模块、防火墙。	实训内容和实训总结报告相结合，建议采用 7:3 的比例综合考核
综合布线实训室	物联网工程	物联网工程、物联网工程综合实践	综合布线工具箱、二层交换机、三层交换机、路由器、防火墙、多功能感知节点、路由节点、多功能网关节点、控制节点、RFID 读写器、天线、RFID 通信软件。	实训内容和实训总结报告相结合，建议采用 7:3 的比例综合考核
软件实训室	JAVA 实训、网络数据库实训、网络操作系统实训	面向对象程序设计语言 (JAVA)、网络数据库、网络操作系统	JDK, Jbuilder, SQL 数据库, Linux 服务器操作系统, 计算机, 交换机, 路由器、服务器, 防火墙	实训内容和实训总结报告相结合，建议采用 7:3 的比例综合考核

2. 校外实习基地及要求

校外实习基地是学生从学校进入社会的一个重要环节，是学生完成角色转换的一个必要缓冲地带。应通过充分的市场调研，综合考虑企业规模、设备技术及企业信誉，筛选建立 7~10 个稳定的校外实习基地，每个协议实训基地聘用一名企业兼职联络员，负责所及提供企业生产信息，根据企业生产内容和专业教学进度协调实习实训相关事宜。专业应与各合作企业共同制定人才培养目标，共同制定实习方案，按照人才培养方案，聘请企业专家担任兼职教师，定期安排学生到企业进行顶岗实习，校内外基地相互配合共同完成学生的实践教学任务，使学生达到企业用人标准。

(三) 教学资源保障

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）教学运行与教学质量保障

1. 教学运行与实施方案设计

为实施全面的教学运行和质量管理，根据高职教育规律和我院实际情况，在教学管理上实行学院和系部两级管理，针对影响教学质量的环节和因素，采取切实可行的措施对教学全过程进行质量控制。

（1）院系两级管理体制

以“院长—主管副院长—教务处”为院级管理和以“系主任—主管副主任—专业室主任—教学秘书”为系部管理的两级教学管理体系，分别承担教学管理工作。院级管理工作的重点是突出目标管理、重在决策监督，系级管理工作重点突出过程管理和组织落实。

（2）实施方案设计

①组织制定人才培养方案和课程标准。人才培养方案是人才培养目标、规格以及培养过程和方式的总体设计，是学院保证教学质量的重要文件，是组织教学过程，安排教学任务的基本依据。课程标准是落实培养目标和人才培养方案最基本的教学文件，应准确的贯彻人才培养方案所体现的教育思想和培养目标。课程标准内容包括本课程的性质、学时、课程目标、课程内容、教学实施、考核评价等，由各专业组织编制。

②课堂教学的组织管理。系（部）聘任有相应学识水平、有责任心、有教学经验的专任或兼职教师任课。组织任课教师认真研究课程标准，组织编写或选用与标准相适应的教材和教学参考资料；要求教师认真履行教师岗位职责，按教学规律讲好每一

节课；组织教师开展教学方法的讨论和研究，合理使用现代化教学手段，充分利用教学资源，保证课堂教学质量。

③理实一体及实践性教学的组织管理。根据职业教育的特点，合理开发理实一体的课程及综合实践性教学课程，并促进项目的实施。理实一体化课程及实践性教学内容要严格按人才培养方案和课程标准的要求进行教学，充分发挥校内外实训基地的教学资源，任课教师要设计好每一节或每个项目的教学做环节，训练学生的专业基本技能和综合职业能力。

④对学生考核的管理。凡是培养方案规定开设的课程都要对学生进行考核。根据课程特点和性质采用多样化的考核方式和方法，考核重点放在学生的综合素质和能力的评价方面。

2. 教学质量保障

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。一般采用听课、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。

（五）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的检查制度，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

十、组织与实施

（一）人才培养模式

根据山西省物联网行业发展趋势及相关企业对本专业人才需求，在培养学生基本素质的基础上，加强学生专业能力的培养，并将方法能力和社会能力培养有机融合，从我院“校企合作、工学结合、顶岗实习”人才培养模式内涵出发，根据专业的特点，确立“真仿结合、学训合一、顶岗预就业”的人才培养模式。

以培养学生的职业竞争力和发展潜力为核心目标，按照“学生职业竞争力与发展潜力培养融为一体、职业素质养成与职业技能培养融为一体、课外与课内培养融为一体”的人才培养理念，把人文素养课程、职业能力课程和职业拓展课程相互融合在人才培养的全过程中，激活人才培养的运行机制，提升学生的综合素质和职业能力。

利用真实场景或仿真教学设备构建实习实训教学环境，按照专业理论和实践操作并重的原则选取课程教学内容，采用知识学习和岗位技能训练合一的教学模式，进行职业基本能力、专业核心能力和岗位实践能力的能力递进培养。

第一阶段（1、2 学期）：职业基本能力培养阶段。

该阶段重点培养学生的职业素质、职业道德和专业基本能力，搭建素质教育模块、专业通识模块平台。

在重视抓好专业文化素质教育的同时，开设人文选修课。在专业教学中渗透人文教育，在人文教育中融入专业教育，培养学生学会综合运用人文社会科学方法和自然科学方法观察问题，形成综合思维。使学生在宽口径的专业面上打好基础，培养适应能力，在整体上提高素质。

第二阶段（2、3、4、5 学期）：专业核心能力培养阶段。

该阶段重点培养学生专业核心能力和岗位拓展能力。

根据课程特点，采用以“项目导向、任务驱动”为主的教学模式，以工作任务为载体，系统地培养学生专业基本技能、专业核心技能和专业综合能力，由专任教师和企业兼职教师共同承担教学任务，融合职业标准进行课程考核，实现教学过程与工作

过程对接。注重学生的创新意识、创新能力、团队协作能力的培养。

第三阶段（第5、6学期）：岗位实践能力培养阶段。

选取典型的物联网工程项目，采用项目化教学，培养学生物联网工程项目的设计、安装、调试与运行维护的综合应用能力；利用校外实习基地，通过顶岗实习提前适应就业岗位，结合岗位完成毕业设计，提高学生的岗位实践能力，树立良好的职业道德和敬业精神，增强学生的就业竞争力。

（二）教学组织与实施要求

1. 教学组织

在教学过程中，本专业的重点在于对学生进行综合实践能力的培养上。实践性教学一般不低于专业课学时的50%。编制实训课程标准和实训教学考核办法，改革实践教学内容，增加设计性、综合性实训。为保证教学效果，基本能力课程、岗位能力课程、综合能力课程应采用理实一体化教学，在教学组织上，教师应进行一定的情境设计，以岗位真实过程提炼项目或任务，使学生置身于工作环境中，学习积极主动性更强，专业技能训练的同时也培养了学生的职业素养。

本方案实施过程中，可以打破传统两学时教学时段授课模式，根据实际情况进行弹性教学时段安排。可以充分利用寒暑假、晚自习灵活调整教学计划，不断探索和深化分段式教学组织模式改革。

2. 主要教学方法与学生考核评价

对于公共基础课，建议采用启发式授课方式，一讲授为主，配合简单实验，多采用案例法、推理法等，深入浅出地讲解理论知识，注重学生参与，可制作图表和动画，易于学生理解。

对于基本技能课和岗位能力课，建议采用训练考核的教学方法，在讲清原理的基础上以实践技能培养为目标，保证训练强度达到训练标准，实践能力达到技术标准。可采用情景化教学、互动教学，教师可进行演示，为学生提供较为详尽的训练指导、动画视频等演示资料。

对于综合能力课，可采用项目教学法、案例教学法、任务驱动教学法、模块化教学法等，按照项目获任务的实施流程展开教学，让学生间接学习工程项目经验。项目教学法尽量配合小组教学法，可将学生分组教学，并在分组中分担不同的职能，培养学生的团队合作能力，积极指导学生学以致用，组织学生自主完成工作任务。

课程考核与评价建议采用多方面结合的形式，应采用过程考核与结果考核相结合，

理论与实践相结合，笔试、口试、操作相结合，离线作业、在线作业、终结性考核相结合，校内教师评价与企业教师评价相结合，他评、自评、互评相结合，根据课程不同特点，各考核项分配不同的比例进行成绩评定。

3. 其它要求

该方案适用于三年制高职物联网应用技术专业学生。在执行该方案时应制定实施性教学计划，可以根据市场人才需求适当调整课程。按要求配备专任教师和企业兼职教师，专任教师及兼职教师应达到方案规定的素质要求。在实施理实一体课程时，具备相应的教学实训条件；在教学实施过程中，如有问题及时向系部反映，确保问题及协调解决，保证人才培养方案的顺利实施。

（三）方案说明

1. 编制依据

- (1)《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》；
- (2)《现代职业教育体系建设规划（2014-2020年）》的通知（教发〔2014〕6号）；
- (3)《关于确定国家示范性高等职业院校建设计划骨干高职院校立项建设单位的通知（教高【2010】8号）；
- (4)《教育部关于推进高等职业教育改革创新引领职业教育科学发展的若干意见》（教职成〔2011〕12号）；
- (5)《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）；
- (6)《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）；
- (7)《高等职业学校计算机应用技术专业教学标准》；
- (8)《山西省人民政府关于贯彻落实〈国务院关于加快发展现代职业教育的决定〉的实施意见》（晋政发〔2015〕22号）；
- (9)《山西职业技术学院关于制定和修订专业人才培养方案的指导性意见》（晋职院教〔2012〕12号）；
- (10)《关于各专业人才培养方案再修订的通知》（晋职院教〔2015〕2号）；
- (11)《物联网应用技术专业2014年人才需求调研报告》；

2. 制订单位

本方案由山西职业技术学院教务处牵头、物联网应用技术专业建设委员会组织，与山西百得科技开发有限公司、山西中正通科技有限公司、山西龙采科技有限公司、

山西思软科技有限公司等单位共同制订。

3. 其它说明

撰写人：杜红

审核人：李轩青（学校） 高波（企业）

制订时间：2015年6月

实施时间：2015年9月

适用对象：物联网应用技术专业学生

附件 1 物联网应用技术专业人才需求调研报告

第一部分：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。

（三）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。

（四）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。

第二部分：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。

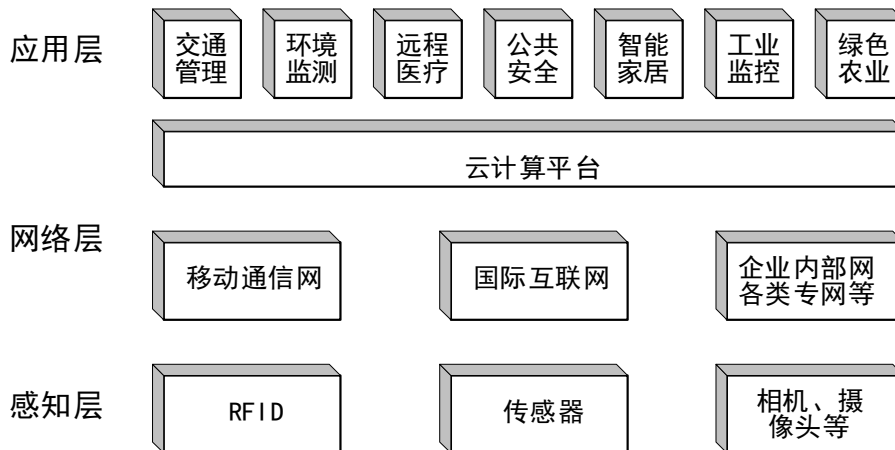
高新技术园区为山西物联网的发展提供了良好的产业环境。作为我省人才和技术等创新资源最为集中的区域，太原高新区在智能计算、无线通信、传感器、软件和信息服务等支撑产业有着较好的基础，初步形成了以山西软件园为中心的产业集聚区。

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

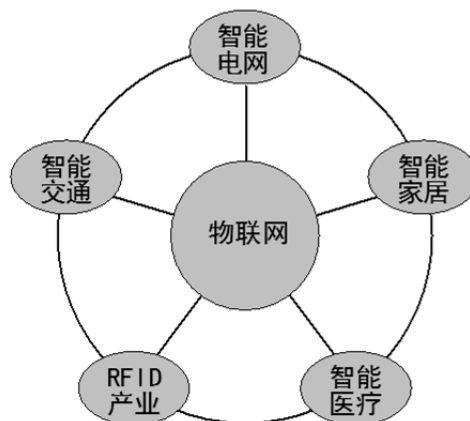
1. 物联网系统架构及其产业链

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：



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：



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。

附件 2 物联网应用技术专业核心课程标准

《传感器与 RFID 技术的应用》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	传感器与 RFID 技术的应用				
课程代码	1013004	学时	56	学分	3
授课时间	第三学期	适用专业	物联网应用技术		
课程性质	专业必修课程				
先修课程	《物联网导论》、《电工与电子技术》、《C 语言程序设计》				
后续课程	《网络设备配置与管理》、《网络数据库构建与管理》，《物联网工程》				

二、课程定位

本课程是物联网专业技术基础必修课程之一，是培养学生进行系统设计不可缺少的重要环节，注重 RFID 与传感器工作原理及其应用设计的全过程。本课程的目标是培养学生在进行系统设计时如何综合运用所学的知识并予以设计实现的能力。基本内容包括：RFID 与传感器的地位和作用、定义、分类、发展趋势、选用原则、一般特性等一些基础知识；介绍了 RFID 标签、磁敏传感器、温度传感器、光电传感器、力敏传感器和其它类型的传感器的工作原理、传感器的结构、主要参数、检测电路、典型应用及检测技术；多传感器融合信息技术等新技术。

三、课程设计思路

本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，将物联网工程和系统管理维护岗位群中所需要的技能进行归纳提炼出与 RFID 和传感器相关的知识领域，再转换成学生的学习领域，然后基于工作过程设计学习情境，让学生在完成具体醒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理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。项目设计以物联网工程为线索来进行。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

四、课程目标

本课程是物联网专业的一门专业基础课程，它以各类 RFID 标签与传感器的工作原理为线索，详细介绍了 RFID 标签和传感器的工作原理、基本结构、相应的测量电路和在各个领域中的应用，使学生掌握传感器的使用方法和设计要点的基本技能。

(一) 能力目标

1. 能识别和选用各类常用传感器；
2. 会进行 RFID 系统的需求分析；
3. 能识别和选用各类常用电子标签及读写器；
4. 会设计开发 RFID 应用系统；
5. 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 的工作原理及技术实现；
2. 掌握传感器的基本知识和各种传感器的基本原理；
3. 了解 RFID 应用系统的体系结构；
4. 了解 RFID 电子标签和读写器的特征；
5. 熟悉 RFID 应用系统的软硬件开发平台；
6. 熟悉 RFID 技术的应用领域及相关标准。

(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. 具备勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；
3. 具备高度责任心和良好的团队合作精神；
4. 具备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，解决工作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

根据专业课程目标和涵盖的工作任务要求，确定课程内容和要求，说明学生应获得的知识、技能与态度。

序号	工作项目	知识点	任务	教学重点	教学设计	建议学时
1	电子温度计制作	热电偶传感器结构、工作	热电偶传感器的选型、处理电	利用热电偶传感器制作电子	布置任务（10分钟） 知识讲解（100分钟）	8

		原理及特性	路设计、显示电路设计	温度计的基本原理及方法	制定工作计划（20分钟） 组装、调试（120分钟） 检查、评价（60分钟）	
2	电子称制作	电阻应变传感器结构、工作原理及特性	电阻应变传感器选型、性能检测	电阻应变传感器原理及特性	布置任务（10分钟） 知识讲解（100分钟） 制定工作计划（20分钟） 组装、调试（120分钟） 检查、评价（60分钟）	8
3	测距仪制作	超声波传感器结构、原理及特性	超声波传感器选型、性能检测	超声波传感器工作原理及特性	布置任务（10分钟） 知识讲解（100分钟） 制定工作计划（20分钟） 组装、调试（120分钟） 检查、评价（60分钟）	
4	测厚仪制作	霍尔传感器结构、原理与特性	霍尔传感器选型、性能检测	霍尔传感器工作原理及特性	布置任务（10分钟） 知识讲解（100分钟） 制定工作计划（20分钟） 组装、调试（120分钟） 检查、评价（60分钟）	8
5	RFID 设备安装调试	RFID 测试 RFID 安装 RFID 故障分析	RFID 标签结构、工作原理、参数	RFID 测试 RFID 安装	布置任务（10分钟） 知识讲解（100分钟） 制定工作计划（20分钟） 组装、调试（120分钟） 检查、评价（60分钟）	8

六、课程实施建议

（一）教学建议

本课程以培养学生的学习能力为出发点，充分调动学生学习兴趣，采用学生自学、教师教、小组讨论（相互教）的教学方法。采用“现场教学”和大量使用多媒体教学，在教学方法上突出启发式、讨论式、师生互动式和辩论式等形式，使课堂气氛生动活泼，激发学生的学习兴趣，促进学生积极思考。

根据本课程的特点，一方面与公司软件开发人员一道结合实际项目进行开发，同时，邀请合作企业高层技术人员来学校讲学，讲解 RFID 与传感器技术的新发展与新趋势。

（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. 本课程采用形成性考核方式，对包含在整个教学过程中的各部分，均纳入教学考核内容范围。各个项目的报告评分各计 10 分计入期末总分（5 个项目报告共计 50 分）；理论考试 40 分；平时考勤、作业 10 分。

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。

《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	56	学分	3
授课时间	第三学期	适用专业	物联网应用技术		
课程性质	专业必修课程				
先修课程	《物联网导论》，《C 语言程序设计》，《网络设备配置与管理》				
后续课程	《网络数据库构建与管理》，《物联网工程》				

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学生的专业核心课，是一门操作性和实用性都很强的课程。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

本课程是以应用型物联网人才为培养目标，其内容设计重在培养学生的无线传感器网络的组建与管理能力，围绕无线传感器网络组建的特点和岗位能力要求，以实际项目“机械制造 PLC 自动化流水线车间的无线传感器网络组建”为载体，通过“无线传感器网络方案设计”、“无线传感器网络组建”、“无线传感器网络管理与维护”等三个子项目来完成教学内容的开发与设计，培养学生在无线传感器网络组建过程中所需的知识、能力和素质等三方面的能力。

本课程针对物联网应用技术专业，共开设 56 课时，其中实验课时占 40 课时。

四、课程目标

本课程以项目任务为导向以及典型无线传感器网络应用技术平台的实际项目教学，强化“应用型技术”动手能力，使高职物联网应用技术专业的学生了解和掌握无线传感器网络的概念和特点，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，培养学生项目需求分析能力、无线传感器网络体系设计能力、无线传感器网络系统集成与维护能力。

（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.会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.培养勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；
- 3.培养高度责任心和良好的团队合作精神；
- 4.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	教学单元	教学内容	知识目标	参考学时
1	项目一（无线传感器网络方案设计） 任务 1: 无线传感器网络系统结构分析设计	1.1 分析无线传感器网络的体系结构 1.2 应用 Visio 等绘图软件，绘制无线传感器网络结构图	1.学会进行无线传感器网络需求的调查 2.学会进行无线传感器网络系统的需求分析 3.学会把握无线传感器网络的组建步骤 4.能够应用 Visio 软件绘制网络拓扑结构图 5.具备一个的方案设计、撰写能力	4

2	项目一（无线传感器网络方案设计） 任务 2: 传感器的选型	2.1 分析、分辨各种传感器类型和应用场景 2.2 简述各类传感器的工作原理	1. 能够分辨各类传感器 2. 能够分析各类传感器的应用场合 3. 能根据实际需求选择适当的传感器类型 4. 能够描述各种传感器的工作原理	4
3	项目一（无线传感器网络方案设计） 任务 3: ZigBee 通信协议分析	3.1 几种常见的短距离通信技术 3.2 比较常见的短距离通信技术的优、缺点 3.3 掌握 ZigBee 通信协议栈 3.4 射频收发模块 CC2531	1. 学习几种常见的短距离通信技术 2. 会比较各种短距离通信技术的优缺点 3. 掌握 ZigBee 通信协议的传输方式 4. 能够掌握 CC2531 模块代码的编写	8
4	项目一（无线传感器网络方案设计） 任务 4: 机械制造 PLC 自动化流水线车间的无线传感器网络方案设计	4.1 组网方案的格式规范 4.2 撰写机械制造 PLC 自动化流水线车间的无线传感器网络方案	1. 学习撰写规范的设计方案 2. 能够根据实际需求进行项目分析	4
5	项目二（无线传感器网络的组建） 任务 1: 传感器节点程序的编写和烧制	5.1 传感器节点程序的编写 5.2 烧制传感器节点中的程序	1. 能够正确使用 IAR 编写和烧制程序 2. 具备一定的程序参数修改能力 3. 具备一定的排错能力	8
6	项目二（无线传感器网络的组建） 任务 2: 传感器节点的数据通信调试	6.1 使用 CC2531 实现数据的模数转换 6.2 使用 CC2531 实现串口通信 6.3 使用 CC2531 实现无线网络通信	1. 能够使用 IAR 编写代码实现 CC2531 的模数转换 2. 能够使用串口通信调试软件 3. 能够按照数据通信调试步骤进行各种传感器节点数据通信的调试	8
7	项目二（无线传感器网络的组建） 任务 3: 无线传感器网络的网关调试	7.1 使用网关调试软件 7.2 使用网关进行数据通信调试	1. 掌握连接传感器节点和网关 2. 会进行数据采集和检测 3. 会处理测试数据	4

8	项目二（无线传感器网络的组建） 任务 4: 机械制造 PLC 自动化流水线车间的无线传感器网络组建	8.1 机械制造 PLC 自动化流水线车间的无线传感器网络组建 8.2 机械制造 PLC 自动化流水线车间的无线传感器网络数据通信调试	1. 能够巨剑无线传感器网络 2. 能够进行网络的调试和故障排除 3. 具备安全操作能力 4. 具备团队协作能力	8
9	项目三（无线传感器网络的管理与维护） 任务 1: 机械制造 PLC 自动化流水线车间的无线传感器网络安全管理	9.1 无线传感器网络安全分析 9.2 无线传感器网络安全管理	1. 学会分析无线传感器网络的安全 2. 学习分析无线传感器网络的入侵检测技术	8
10	项目三（无线传感器网络的管理与维护） 任务 2: 无线传感器网络数据管理	10.1 常用的数据存储方式 10.2 常用的查询处理技术	1. 掌握数据存储的基本方式 2. 掌握数据管理的基本方法 3. 具备安全操作规范的能力	4
11	项目三（无线传感器网络的管理与维护） 任务 3: 机械制造 PLC 自动化流水线车间的无线传感器网络管理	11.1 撰写无线传感器网络管理方案	1. 能够管理无线传感器网络 2. 能够撰写无线传感器网络的管理方案 3. 具备规范的安全操作能力 4. 具备团队协作能力	2

六、课程实施建议

（一）教学建议

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“案例引导，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。

（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。

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。

《服务器配置与管理》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	服务器配置与管理				
课程代码	1013018	学时	64	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	《嵌入式系统》、《计算机网络基础》、《C 语言程序设计》、《网络安全技术》、《网络配置与管理》、《SQL Server 数据库原理与应用》				
后续课程	《无线组网与维护》、《物联网工程》				

二、课程定位

《服务器配置与管理》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

本课程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

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。

（一）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。

（二）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。

（三）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。

《物联网工程》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	物联网工程				
课程代码	1013012	学时	64	学分	3.5
授课时间	第四学期	适用专业	物联网应用技术		
课程性质	综合能力课程				
先修课程	《无线传感网络技术》、《网络设备配置与管理》、《物联网综合布线》				
后续课程	毕业（论文）设计、顶岗实习				

二、课程定位

《物联网工程》是一门技术性、实践性很强的专业应用课程。通过本课程的学习，学生可以了解物联网建设等相关岗位所需的物联网工程基本概念和基础知识，掌握建设物联网工程从设计、规划、开发、测试、施工、使用、维护的全过程流程，熟悉常用物联网工程工具软件的使用方法和使用技巧，并能熟练地完成物联网工程实施，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，为学生以后从事物联网工程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物联网工程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，改而按照物联网工程文件编制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，以物联网工程文件编制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物联网工程建设，培养实际的工作技能与素养。

四、课程目标

本课程的目标是培养学生物联网工程相关职业能力，使学生达到国家相关职业标准。职业能力与国家相关职业标准如下：

（一）能力目标

1. 能读懂物联网工程规划与设计图；
2. 能根据图纸完成物联网应用系统搭建；
3. 能根据图纸完成感知层、传输层和应用层设计；
4. 能根据示例自行设计物联网应用系统；
5. 能熟练的使用物联网进行工作；
6. 能根据手册查询物联网工程施工过程的错误；
7. 能根据实际情况优化物联网；

（二）知识目标

1. 掌握物联网工程规划与设计的方法；
2. 掌握物联网应用系统设计与集成方法；
3. 掌握感知层、传输层和应用层设计的方法；
4. 掌握物联网应用系统设计的典型示例；
5. 掌握物联网工程施工的规范。

（三）素质目标

1. 培养学生观察与模仿能力；
2. 培养学生团队协作能力、自我学习能力、创新能力；
3. 培养学生沟通交流能力；
4. 培养学生独立思考问题、分析问题、解决问题能力；
5. 培养学生积极主动、科学严谨态度；培养学生责任心、职业素质、职业道德。

五、课程内容及要求

物联网工程是物联网应用技术专业实践性强的专业课。物联网应用技术最终以物联网工程的形式体现出来，而由于物联网的具体应用涉及面广，跨越多学科、多个知识层面和知识点。本课程目的在于找出物联网工程的共性的内容，通过对课程的学习和实践，把握物联网工程从设计、规划、开发、测试、施工、使用、维护的全过程流程，为将来工作具体的物联网工程实施打下很好的理论基础和基本操作技能。

（一）学习情境设置

学习情境门类设置一览表

学习领域	物联网工程	
参考学时	64	
学习情境设置		
序号	名称	学时分配
学习情境 1	物联网工程规划与设计	10
学习情境 2	物联网应用系统设计与集成	12
学习情境 3	感知层、传输层和应用层设计	12
学习情境 4	物联网应用系统设计示例	10
学习情境 5	物联网工程施工	12
学习情境 6	物联网使用维护与二次开发	8

（二）学习情境具体设计

1、学习情境 1 设计

学习情境 1	物联网工程规划与设计
学习学时	10 学时
学习目标	总目标：能够掌握物联网工程规划与设计的方法。
	具体目标： 1. 掌握物联网工程规划与设计识图的方法； 2. 熟悉常用物联网工程规划与设计图例； 3. 掌握物联网工程规划与设计所使用的软件； 4. 掌握物联网工程规划与设计的步骤。 5. 能进行物联网工程规划与设计。
主要任务	1. 物联网工程规划与设计的步骤。 2. 能依照物联网工程规划与设计的图纸进行物联网初步搭建

教学方法建议	采用以实际案例为载体的项目教学法。
考核与评价	1. 课堂表现 2. 课后作业 3. 网上资料搜索 4. 实际选择能力
教学材料	教材：物联网工程概论 主编：王志良 西安电子科技大学出版社 参考书：1. 《物联网工程实训教程》 2. 《物联网工程导论》
对学生基本要求	1. 掌握物联网工程规划与设计的方法； 2. 熟悉常用物联网工程规划与设计图例； 3. 掌握物联网工程规划与设计所使用的软件； 4. 掌握物联网工程规划与设计的步骤
对教师基本要求	教师应熟悉了解物联网工程规划与设计各项技术。
备注	1. 要求学生课前 30 分钟对教材进行学习。

2、学习情境 2 设计

学习情境 2	物联网应用系统设计与集成
学习学时	12 学时
学习目标	总目标：能够掌握物联网应用系统设计与集成方法。
	具体目标： 1. 掌握物联网应用系统的定义； 2. 掌握物联网应用系统的特征； 3. 掌握物联网应用系统设计与集成的步骤； 4. 掌握物联网应用系统设计与集成的各类方法； 5. 掌握物联网应用系统设计与集成的软件； 6. 掌握物联网应用系统设计与集成的文档编写； 7. 掌握物联网应用系统设计与集成的具体步骤；
主要任务	物联网应用系统设计与集成方法。
教学方法建议	采用以实际案例为载体的项目教学法。
考核与评价	1. 课堂表现 2. 课后作业 3. 网上资料搜索
教学材料	教材：物联网工程概论 主编：王志良 西安电子科技大学出版社 参考书：1. 《物联网工程实训教程》 2. 《物联网工程导论》

对学生基本要求	学生应了解物联网应用系统设计与集成方法。
对教师基本要求	教师应熟悉了解物联网应用系统设计与集成各项技术。
备注	1. 要求学生课前 30 分钟对教材进行学习。

3、学习情境 3 设计

学习情境 3	感知层、传输层和应用层设计
学习学时	12 学时
学习目标	总目标：能够掌握感知层、传输层和应用层设计的方法。
	具体目标： 1. 掌握感知层、传输层和应用层的定义、功能； 2. 掌握感知层、传输层和应用层特点； 3. 掌握感知层、传输层和应用层设计的步骤； 4. 掌握感知层、传输层和应用层设计文档的编写； 5. 掌握感知层、传输层和应用层设计的方法； 6. 掌握感知层、传输层和应用层设计的开发软件。
主要任务	1) 能看懂感知层、传输层和应用层设计规划图 2) 能掌握感知层、传输层和应用层设计的方法； 3) 能按照步骤进行感知层、传输层和应用层设计。
教学方法建议	根据实际项目开展教学做一体化方式
考核与评价	1. 课堂表现 2. 课后作业 3. 网上资料搜索
教学材料	教材：物联网工程概论 主编：王志良 西安电子科技大学出版社 参考书：1. 《物联网工程实训教程》 2. 《物联网工程导论》
对学生基本要求	学生应看懂感知层、传输层和应用层设计规划图，掌握感知层、传输层和应用层设计的步骤。
对教师基本要求	教师应熟悉了解掌握感知层、传输层和应用层设计的各项技术。
备注	1. 要求学生课前 30 分钟对教材进行学习。

4、学习情境 4 设计

学习情境 4	物联网应用系统设计示例
学习学时	10 学时
学习目标	总目标：模拟物联网应用系统设计示例运行

	<p>具体目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 绘制物联网应用系统设计示例的图纸； 2. 掌握物联网应用系统设计的典型示例； 3. 掌握物联网应用系统设计示例的操作方法； 4. 掌握物联网应用系统示例设计的方法。
主要任务	掌握物联网应用系统设计示例的操作方法。
教学方法建议	采用以实际案例为载体的项目教学法。
考核与评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂表现 2. 课后作业 3. 网上资料搜索
教学材料	<p>教材：物联网工程概论 主编：王志良 西安电子科技大学出版社</p> <p>参考书：1. 《物联网工程实训教程》 2. 《物联网工程导论》</p>
对学生基本要求	学生应了解物联网应用系统设计示例的操作方法
对教师基本要求	教师应熟悉了解物联网应用系统设计示例的各种操作方法。
备注	1. 要求学生课前 30 分钟对教材进行学习。

5、学习情境 5 设计

学习情境 5	物联网工程施工
学习学时	12 学时
学习目标	总目标：物联网工程施工的规范
	<p>具体目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握物联网工程施工的条件； 2. 掌握物联网工程施工前期准备； 3. 掌握物联网工程施工的关键技术； 4. 掌握物联网工程施工各种方法； 5. 掌握物联网工程施工的规范。 6. 能正确完成物联网工程施工的步骤。
主要任务	物联网工程施工的规范
教学方法建议	采用以实际案例为载体的项目教学法。
考核与评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂表现 2. 课后作业 3. 网上资料搜索
教学材料	<p>教材：物联网工程概论 主编：王志良 西安电子科技大学出版社</p> <p>参考书：1. 《物联网工程实训教程》 2. 《物联网工程导论》</p>
对学生基本要求	学生应了解物联网工程施工前期准备，规范的完成物联网施工的步骤

对教师基本要求	教师应熟悉了解物联网施工各项技术以及各种步骤。
备注	1. 要求学生课前 30 分钟对教材进行学习。

6、学习情境 6 设计

学习情境 6	物联网使用维护与二次开发
学习学时	8 学时
学习目标	总目标：能够完成物联网使用维护与二次开发
	具体目标： 1. 掌握物联网使用维护方法； 2. 掌握根据实际情况进行物联网的二次开发； 3. 正确规范进行物联网的使用维护； 4. 掌握物联网使用维护故障排除。
主要任务	完成物联网使用维护与二次开发。
教学方法建议	根据模拟项目开展教学做一体化方式
考核与评价	1. 课堂表现 2. 课后作业 3. 网上资料搜索
教学材料	教材：物联网工程概论 主编：王志良 西安电子科技大学出版社 参考书：1. 《物联网工程实训教程》 2. 《物联网工程导论》
对学生基本要求	学生应了解物联网使用维护方法，能根据实际情况进行物联网的二次开发
对教师基本要求	教师应熟悉了解物联网使用维护与二次开发的各项技术。
备注	1. 要求学生课前 30 分钟对教材进行学习。

六、课程实施建议

（一）教学建议

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. 建议课程至少 1/3 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. 学习单元设计要围绕工作过程的工作对象、工作内容、工作方法、工作手段、工作组织和工作要求六个要素，按照工作过程的咨询、决策、计划、实施、检查、评估 6 个步骤，对教学活动进行详细设计，既要具体、又可操作。

5. 采用“案例引导，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服务相关岗位，重视物联网技术领域新技术、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。

（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。