

III 通信技术专业(中德合作)人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：通信技术（中德合作）

专业代码：610301

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

通信技术专业职业面向如表 1 所示。

表 1 专业信息及职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能等级证 书举例
电子信息大类 (61)	通信类 (6103)	电信、广播 电视和卫星 传输服务 (63)	信息和通信工 程技术人员 (2-02-10)	通信工程建设； 通信设备制造； 通信系统维护与 管理； 通信系统集成	物联网智能家居系统集成和 应用职业技能等级证书（中 级、高级） 工程师助理(通信技术) 智能家居系统集成与运维（专 项能力）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握通信技术专业必备的理论知识与工程实践能力，具有从事通信类产品生产、通信类设备与系统装调维护与检测、电子产品辅助设计、通信产品营销和技术支持等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

- ①具有正确的世界观、人生观、价值观。
- ②坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观。
- ③具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感。
- ④遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识
- ⑤具有良好的职业道德和职业素养，履行道德准则和行为规范。
- ⑥尊重劳动、热爱劳动、崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神。
- ⑦具有较强的集体意识和团队合作精神。
- ⑧具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等。
- ⑨具有严谨、忠诚的敬业精神以及沉着机智的应变能力。
- ⑩具有良好的身心素质和人文素养，达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格，且具有一定的审美和人文素养。

2. 知识

- ①掌握电工、电子技术、电子产品制图与制版工艺等专业基础知识。
- ②能进行电子电路焊接、制作与调试、故障分析与排除。
- ③掌握C语言编程等计算机技术。
- ④掌握通信系统和数据通信技术的基础理论和基本知识。
- ⑤掌握有线、无线、交换、多媒体等通信系统理论和技术。
- ⑥了解现代通信技术的最新进展和发展动态。
- ⑦掌握射频、传感器、无线传输、信息处理等专业知识。
- ⑧掌握智能控制、工业物联网、智慧城市及智能家居等先进技术的专业基础知识。
- ⑨掌握岗位所需安全规范和环保基础知识。

3. 能力

（1）专业技术能力：

- ①有较强的计算机操作和应用能力，熟悉常用的办公、设计等软件的使用。
- ②具有电子产品的装配、制作与调试、辅助设计能力以及岗位安全规范的操作能力。
- ③具有一定的信息搜集、处理、运用能力及程序设计基本能力。
- ④具有物联网工程施工、安装、调试、维护能力。
- ⑤具有物联网、云计算应用软件的开发能力。
- ⑥具有对智能控制设备、物联网应用和智能家居控制系统的需求分析、系统安装、功能调试和设备运行维护的能力。
- ⑦具有对物联网和智能家居工程建设的各个环节进行控制、管理和协调的初步能力。

（2）关键能力

- ①具有独立思考、逻辑推理、信息加工能力。
- ②具有一定的英语阅读、翻译与写作能力。

- ③具有终身学习的能力与创新性的实践能力。
- ④具备一定的产品化计划编制、工程文档写作能力。
- ⑤具备自我管理能力和与他人合作的能力。
- ⑥具备一定的创新思维和创新创造能力。
- ⑦具备一定的动手实践和解决实际问题的能力
- ⑧具备一定的可持续发展能力，为今后的个人职业生涯发展、职业岗位迁移、适应技术发展打好基础。

六、课程设置及要求

1、公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、形势与政策、体育、心理健康教育、计算机应用基础、高等数学、普通物理、实用英语、职业生涯规划与职业指导、大学生安全教育、创业意识与创业技巧、大学语文、军事理论与训练、劳动教育、基础德语等列为公共基础必修课；并将公共艺术课列入公共基础选修课。

2、专业课程

专业课程包括专业基础课程和专业选修课程，涵盖有关实践性教学环节。

（1）专业基础课程

专业基础课程包括：机械制图与测绘、电工基础 I、技术机械与设计、测量技术 I、电工基础 II、信息技术、模拟电子技术、专业英语、计算机语言和程序设计、Zigbee 技术及应用、Android 应用程序开发、计算机网络技术。

（2）专业核心课程

专业核心课程设置了 6 门，包括：数字技术与应用、智能家居安装与调试、物联网技术及应用、单片机原理及应用、通信原理与数据通信技术、光纤通信技术的应用。

（3）专业选修课程

专业选修课程包括：现代企业管理、市场营销、自动化控制原理及应用、RFID 识别技术、无线通信技术、数据库应用技术、德语基础 II、AHK 通信技术综合课程、创业创新教育。

3、专业核心课程主要教学内容

专业主要课程主要教学内容如表 2 所示

表 2 专业主要课程教学内容

序号	课程	主要教学内容与要求	学时
1	机械制图与测绘	<p>内容：制图基本知识与技能，投影基本知识、点、直线，平面的投影，基本几何体的投影，截交线与相贯线，组合体，机件常用表达方法，标准件与常用件，零件图，装配图。</p> <p>要求：能阅读和应用零件图，部件图和总装图；会绘制草图和零件清单能阅读和应用组件、机器和设备的技术图纸。</p>	48

续表 2

序号	课程	主要教学内容与要求	学时
2	技术机械与设计	<p>内容: 静力学的基本知识, 平面力系, 重心及形心, 拉伸和压缩, 剪切与挤压、扭转、弯曲, 公差与配合绪论, 尺寸的极限与圆柱结合的互换性, 尺寸的极限与圆柱结合的互换性、形状和位置公差, 表面粗糙度。</p> <p>要求: 了解力学分析方法, 熟悉力的分解、力的分析, 并能进行强度计算; 了解尺寸测量工具的使用知识; 理解图纸技术要求, 会测量工件尺寸是否合格; 了解尺寸公差和形位公差; 理解游标卡尺测量机理。</p>	64
3	电工基础 I	<p>内容: 安全用电操作规程及触电急救的常用方法, 直流电路常用元器件参数的计算, 常用电工仪器仪表的使用, 电场、磁场、电磁感应。</p> <p>要求: 培养安全用电和触电急救能力; 直流电路读图识图及测试能力; 电场、磁场、电磁感应基本概念和应用。</p>	96
4	电工基础 II	<p>内容: 正弦交流电路基本物理量、正弦量的表示和分析, 三相电路的连接、参数计算, 低压电器及电动机的认知, 低压变压器的认知。</p> <p>要求: 正弦交流电路、三相交流电路读图识图及测试能力; 变压器的装接及测试能力。</p>	96
5	信息技术	<p>内容: 数制与数据的表示、数字逻辑基础、自动机原理、数据结构、算法。</p> <p>要求: 熟悉计算机中数据的表示; 了解自动机的状态转换原理, 熟悉语言的识别过程, 学会简单的自动机设计; 了解算法的基本概念, 学会用框图形式表达算法思想的基本技能, 掌握数据在计算机中的各种逻辑与物理存储结构, 理解各种排序、查找算法的思想。</p>	64
6	测量技术 I	<p>内容: 误差与特性分析、万用表的使用、示波器的使用、计数器测量时间和频率、功率表的使用。</p> <p>要求: 掌握测量方法及电子测量仪器的使用, 和误差分析及数据处理, 能够选择正确的仪器对相关设备进行检测、维护等。</p>	32
7	模拟电子技术	<p>内容: 放大电路、集成运算放大器、正弦波振荡电路的分析、计算及应用。通信系统的基本原理、高频小信号放大器、高频功率放大器、正弦波振荡器、调幅、检波与混频、调角与解调。</p> <p>要求: 掌握放大电路、集成运算放大器、正弦波振荡电路的分析、计算及应用。掌握无线通信系统的基本组成、各模块的功能及主要技术指标; 非线性频谱变换的方法; 非线性特性曲线的分析方法; 非线性电路的工作原理、分析设计及工程近似计算方法; 熟悉高频电路的测量、调试和设计方法, 掌握测量设备的正确使用方法。</p>	96
8	数字技术及应用★	<p>内容: 数字电子技术理论基础、逻辑门电路、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路、脉冲信号的产生与变换、数/模与模/数转换等。</p> <p>要求: 掌握各种逻辑门电路、集成器件的功能及其应用, 组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析和设计, 触发器、定时器、数/模与模/数转换等集成芯片各脚功能及应用。</p>	48

续表 2

序号	课程	主要教学内容与要求	学时
9	智能家居安装与调试★	<p>内容：理解和分析物联网智能家居系统设计，物联网智能家居系统网络组建、设备配置。</p> <p>要求：1) 熟悉各种智能家居系统常用传感器的应用与配置。2) 掌握智能家居系统中弱电电器的安装与调试方法。3) 设计并实现一种智能家居的应用，使得能够完成预设环境下的任务。</p>	48
10	物联网技术及应用★	<p>内容：物联网的概念与特征；物联网的体系模型；物联网体系架构；物联网关键技术；物联网安全；物联网的应用。</p> <p>要求：掌握和理解物联网的概念与特征、物联网的体系模型、物联网体系架构、物联网关键技术、物联网安全、物联网的应用。</p>	48
11	单片机原理及应用★	<p>内容：MCS-51 单片机的最小应用系统，I/O 端口的应用，定时/计数器、中断系统，串行通信技术，数码管显示与键盘接口技术，LCD、LED 点阵显示技术，A/D、D/A 转换技术。</p> <p>要求：培养单片机内部资源及常用外围接口电路的应用能力；C51 程序的阅读、理解、编写、编译、调试的能力；熟练使用单片机开发工具的能力；简单的小型电子产品的开发、设计与调试的能力。</p>	48
12	传感器技术及应用	<p>内容：传感器误差与特性分析，传感器信号处理，压力测量，速度与位移测量，传感器的信号处理与抗干扰，计算机辅助测量技术，传感器的综合应用和维护基础。</p> <p>要求：培养常用传感器的检测能力；合理选用各种类型的传感器的能力；用不同类型的传感器设计合理的检测电路的能力。</p>	48
13	计算机语言和程序设计	<p>内容：C 语言基本语法，C 语言编译器的使用，简单程序的编制，程序的调试与查错。</p> <p>要求：掌握 C 语言基本语法；会编写简单的控制程序；会解决常见错误；熟悉常见 C 语言编译器的使用方法。</p>	48
14	专业英语	<p>内容：数据通信，通信协议，光纤通信，无线通信。</p> <p>要求：掌握通信英语专业词汇、通信专业技术术语；培养阅读英语科技资料的能力；获得阅读本专业以及与本专业有关的一般英文科技书刊的能力和笔译能力。</p>	32
15	计算机网络技术	<p>内容：计算机网络基础、局域网的组建配置与维护、路由交换网的组建配置与维护。</p> <p>要求：掌握计算机网络的体系结构、掌握计算机网络设备数据传输原理，培养学生对计算机网络设备按需配置维护的实际使用能力。</p>	48

续表 2

序号	课程	主要教学内容与要求	学时
16	通信原理与数据通信技术★	<p>内容: 通信与通信系统、模拟调制、模拟信号的数字化、数字信号的基带传输、数字信号的载波传输、同步原理、差错控制编码、数据通信概述、数据交换、数据链路控制、数据通信设备与通信接口、数据通信网。</p> <p>要求: 掌握现代通信系统的基本组成、基本性能指标和基本分析方法。了解国内外通信领域的最新发展动向。</p>	64
21	无线通信技术	<p>内容: 无线通信基础, 数字移动通信, 无线局域网, 蓝牙技术。</p> <p>要求: 了解移动网络、无线接入技术、无线局域网等网络及无线通信技术</p>	48
22	光纤通信技术及应用★	<p>内容: 光纤通信传输认识, 光传输链路组成器件及测试, 光端机的认识及测试, SDH 传输原理及组网应用, 光纤通信新技术应用。</p> <p>要求: 掌握光通信的基本原理; 掌握光纤通信系统的基本组成; 了解光缆的结构及光纤导光原理; 掌握光纤光缆的基本指标测量方法与技术; 熟悉光纤放大器等常用光通信器件及参数; 掌握光端机的组成和特性; 掌握 SDH 设备原理及 SDH 组网配置, 具备光纤通信网络系统设计能力。</p>	32
22	Zigbee 技术及应用	<p>内容: Zigbee 协议的 zstack 协议栈和基于 cc2530 的 zigbee 芯片。</p> <p>要求: 通过本门课程的学习, 学生深入了解 zigbee 的基本概念, 熟悉掌握 zigbee 技术原理、zigbee 节点硬件设计、cc2530 基础开发、cc2530 无线射频、zstack 协议栈分析和应用开发。</p>	48
23	Android 应用程序开发	<p>内容: android 的界面开发及后台编程。</p> <p>要求: 通过本门课程的学习, 学生掌握 android 的安装与配置、各种布局以用于手机界面布局、用户数据的存储、外设的调用、界面数据的更新、媒体的动画实现等内容, 让学生能够完成手机应用成语的开发, 从而实现物联网云平台的设计。</p>	48

4、实践性教学环节

实践性教学环节主要包括金工实训、电工基础实训、电子技术实训、综合布线技术、毕业顶岗实习等。实验、实训在校内实训室以及校外实训基地等开展完成; 认知实习、随岗实习、顶岗实习由学校组织在上海仪电智能电子有限公司、上海企想信息技术有限公司、上海佑途物联网有限公司、上海妙用物联网科技有限公司、上海物联网有限公司、上海天合智能科技股份有限公司、上海智觅智能科技有限公司、希姆通信息技术(上海)有限公司、上海未来伙伴机器人有限公司等企业开展完成。实训、顶岗实习等应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5、相关要求

注重理论与实践一体化教学; 开设安全教育、创业创新教育等方面的选修课程或专题讲

座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创业创新教育融入专业课程教学和相关实践性教学；

七、教学进程总体安排

根据学生的认知特点和成长规律，注重各类课程学时的科学合理分配。同时根据专业特点和行业企业生产特点灵活设置各学期周数。

强化课程结构的合理性、连续性、层递性和技能训练的持久性，强化职业文化的渗透。采用课程设置一体化，师资队伍一体化，实训资源管理一体化，育人工作一体化的设计思路，学生的专业知识和专业技能训练更为扎实，同时将行业企业的职业素养要求贯穿在每一门课程中，按照行业规范进行科学合理设计，更加有利于职业素养的养成。

（一）学时安排

本专业三年总学时为 2970 学时，168 学分。军训、入学教育、社会实践、毕业顶岗实习等，以 1 周为 1 学分。

公共基础教育课程 64 学分，占总学分的 39%。实践性教学占总学时的 52%。

通信技术（中德合作）专业的教学活动周进程安排表如表 4 所示。

表 4 教学活动周进程安排表 单位：周

学期	入学教育	军训	课堂教学	实训（实验）	毕业顶岗实习	考试	机动	假期	总计
第一学期	1	0	16	0	0	1	2	4	24
第二学期	0	(2)	16	2	0	1	1	8	28
第三学期	0	0	16	2	0	1	1	4	24
第四学期	0	0	16	2	0	1	1	8	28
第五学期	0	0	10	0	8	1	1	4	24
第六学期	0	0	0	0	16	0	0	0	16
总计	1	0	74	6	24	5	6	28	144

（二）教学进程表

通信技术专业（中德合作）的教学进程表如表 5 所示。

表 5 通信技术专业（中德合作）教学进程表

课程类别	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
						1	2	3	4	5	6
						16+1	16+2	16+2	16+2	10+8	0+16
公共基础必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1	2	32	考试	4	2					
	思想道德修养与法律基础 1	1.5	24	考试	4	1.5					

续表 5

	形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
	体育 1	2	32	考查	30	2					
	心理健康教育 1	1	16	考查	0	1					
	计算机应用基础 1	2	32	考查	22	2					
	高等数学	6	96	考试	0	6					
	实用英语 1	4	64	考试	8	4					
	职业生涯规划与职业指导 1	1	16	考查	8	1					
	心理健康教育 2	1	16	考查	0		1				
	计算机应用基础 2	3	48	考试	32		3				
	大学生安全教育	2	36	考查	0	*	2	*		*	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2	2	32	考试	4		2				
	思想道德修养与法律基础 2	1.5	24	考试	4		1.5				
	形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
	创业意识与创业技巧	2	32	考查	16		2				
	计算机应用基础 3	1	16	考查	16			1			
	形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
	大学语文	2	32	考查	0				2		
	形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5		
	体育 2	2	32	考查	30		2				
	高等数学 II	6	96	考试	0		6				
	实用英语 2	4	64	考试	8		4				
	军事理论与训练	2	32	考查	24		2				
	实用英语 3	2	32	考试	8			2			
	实用英语 4	2	32	考试	8				2		
	职业生涯规划与职业指导 2	1	16	考查	8				1		
	劳动教育	1	16	考查	16					1	
	小计	56	900		250	20	26	5.5	5.5	1	
公共基础选修课	普通物理	3	48	考查	12	3					
	基础物理 II	3	48	考试	12		3				
	基础德语 1	2	32	考查	0			2			
	公共艺术课选修	2	32	考查	0		2, 任意一学期				
	公共通识课选修	4	64	考查	0		4, 任意一学期				
	小计	10	160		24	3	3	2	0	2	0
专业必修课	机械制图与测绘	3	48	考试	20	3					
	电工基础 I	6	96	考试	40	6					
	技术机械与设计	4	64	考试	16	4					
	测量技术 I	2	32	考试	16	2					

续表 5

	电工基础 II	6	96	考试	40		6				
	信息技术	4	64	考试	24		4				
	模拟电子技术	6	96	考试	36			6			
	数字技术与应用★	3	48	考试	24			3			
	智能家居安装与调试★	3	48	考查	48			3			
	物联网技术及应用★	3	48	考查	16			3			
	专业英语	2	32	考查	8				2		
	计算机语言和程序设计	3	48	考查	24				3		
	单片机原理及应用★	3	48	考试	24				3		
	通信原理与数据通信技术★	4	64	考试	20				4		
	光纤通信技术及应用★	2	32	考查	12					2	
	Zigbee 技术及应用	3	48	考查	16			3			
	Android 应用程序开发	3	48	考查	16				3		
	计算机网络技术	3	48	考查	24					3	
	金工实训	1	30	考查	30		1 周				
	电工基础实训	1	30	考查	30		1 周				
	电子技术实训	2	60	考查	60			2 周			
	综合布线技术	1	30	考查	30				1 周		
	毕业顶岗实习	24	720	考查	720					8	16
	小计	92	1878		1294	15	12	20	16	13	16
专业选修课	自动化控制原理及应用	3	48	考查	16					3	
	RFID 识别技术	3	48	考查	16						
	无线通信技术	3	48	考查	16					3	
	数据库应用技术	3	48	考查	16						
	AHK 通信技术综合课程	2	32	考查	0						2
	现代企业管理	2	32	考查	4				2		
	市场营销	2	32	考查	4						
	德语基础 II	2	32	考查	4						
	创业创新教育	2	32	考查	24				2		
	小计	10	160		68				4	6	
必修课（学分/学时）		148	2810		1544	35	38	25.5	21.5	14	16
选修课学分要求		20	320		68		2	2	8	8	
毕业学分（学分/学时）		168	2970		1612	35	40	27.5	29.5	22	16

1. *每个学期 2 课时的禁毒讲座；★为专业核心课程；▲为实训课程。
2. AHK 自动化综合训练课程学分不计入毕业总学分。
3. 理论教学 16 学时折合 1 学分；实训周周课时为 30 课时，折合 1 学分

（三）实践教学安排表

通信技术专业（中德合作）的教学活动周进程安排表如表 6 所示。

表 6 实践教学安排表单位：周

序号	项目名称	内容、要求	学期	周数	场地	备注
1	入学教育	专业介绍、实训基地参观	1	1	专业基地	
2	电工基础实训	电路识读、基本焊接技能训练、仪器工具使用	2	1	电工实训室	
3	金工实训	金属加工工艺实习、机械零件的常用加工方法	2	1	金工实训室	
4	电子技术实训	电子、电气电路制作调试安装调试	3	2	电子实训室	
5	综合布线技术	通信系统线路安装、调试	4	1	综合布线实训室	
6	毕业顶岗实习	专业岗位实践	5、6	24	顶岗实习企业	
总计				30		

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

本专业专任教师 10 人，副高以上职称 1 人，讲师 6 人；高级讲师 2 人，助讲 1 人，高级技师 1 人，技师 1 人，双师素质教师占专业教师比 80%；硕士学位 10 人；中青年教师占比 80%。

2. 专任教师

具有高校教师资格 10 人；专任教师理想信念坚定、道德情操高尚、学识扎实，对学生有仁爱之心；全部教师具有相关专业本科及以上学历，具有扎实的通信技术相关理论和实践能力；教师能熟练的运用信息化技术开展教学，能够开展课程教学改革和科学研究，科研达标率 100%；每位教师 5 年内累计赴企业实践达 6 个月。

3. 兼职教师

企业兼职教师 10 名，主要来自于通信技术行业国内外知名企业，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的工业机器人专业知识和丰富的通信技术现场工作经验，全部具有中级及以上相关专业职称或高级职业技能等级证书，承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 校内实训基地

按照理论实践一体化教学的需要，配置满足课程教学、每个场地一次容纳 40 名学生的实践条件，校内实践教学条件配置要求见表 9。

表 9 校内实训（实验）教学配置表

序号	实训室名称	实训室功能	基本设备	工位数	适用课程
1	电子实训室	1. 常用电子元器件、接插件的识别与测量 2. 焊接训练 3. 通用仪器仪表的使用	电烙铁； 常用集成电路模板； 专用测试板； 常用电子元器件、集成电路散件；	40	电子技术实训
2	电工技术实验室	具备直流电路、单相交流电路和三相交流电路基本实验功能，具体如下： 1. 直流的电路的测量 2. 交流电路的测量 3. 三相交流电路电的测量	万用表； 信号发生器； 数字示波器； 稳压源； 电桥； 元器件；	40	电工基础 I 电工基础 II
3	电工技术实训室	1. 电机 Y- Δ 启动电气控制线路的安装调试 2. 电动机测试与维护	交流电机； 直流电机； 交流接触器； 热继电器； 时间继电器； 保险装置	30	电工电子实训
4	高频电子实训室	1. 中波调幅发射机 2. 超外差中波调幅接收机组装及调试 3. 半双工调频无线对讲机组装及调试	高频电子线路实验箱（模块式）； 200M 数字示波器； 宽带频率特性测试仪； 超高频毫伏表；	40	电子线路技术 无线通信技术
5	CAD/EDA 实验室	1. Protel 电路设计实训模块 2. 电工电子 EWB 仿真实训模块 3. Multisim 仿真实训模块	计算机； PROTEL99Se 及以上版本； Electronic Workbench 5.0 及以上版本。	40	电子电路 CAD 电子线路技术
6	单片机实验室	1. 单片机系统原理实训模块 2. 单片机应用实训模块 3. 单片机仿真软件应用 4. 功能程序设计	计算机； 单片机实验箱（包括：51 系列单片机和 8086 单片机指令系统、输出显示电路、信号发生电路、可编程定时器电路、可编程并行口电路、可编程键盘显示控制器、可编程串行口电路、数字量输出缓存与缓冲电路、A/D 电路、D/A 电路、存储器扩展电路、DMA 和中断电路等。）	32	单片机原理及应用
7	电子元件实验室	1. 各类温度传感器特性、元器件性能测试 2. 各类放大器电路测试 3. 功放电路测试	模拟电路实验箱； 元器件插件板	40	电子元件 电子线路技术
8	C 语言实验室	各类循序渐进的编程练习	电脑、VC 应用软件	40	计算机语言和程序设计

续表 9

序号	实训室名称	实训室功能	基本设备	工位数	适用课程
9	测量技术实训室	1. 能利用仪器对常用电路进行测试和调整; 2. 能判断分析常用电路的故障; 3. 学会通用电子测量仪器的使用; 4. 能使用电子测量仪器对产品性能进行综合测试。	函数信号发生器; 高频信号发生器; 数字万用表; 晶体管图示仪; 集成电路测试仪; 数字/模拟示波器; 毫伏表; 频率计; 逻辑分析仪; 频谱仪; 扫频仪	32	测量技术
10	传感技术实训室	1. 常用传感器的认识 2. 电子称的制作 3. 温度计制作 4. 酒精检测器的制作 5. 湿度计的制作 6. 电子长度测量器制作 7. 接近开关制作 8. 微距离测量器 9. 微震动测量器 10. 无触点限位开关制作 11. 智能传感器应用实例——转速测量器制作	传感器实训台; 计算机; 电子称、温度计、酒精检测器、湿度计、电子长度测量器、微距离测量器、微震动测量器、无触点限位开关、转速测量器制作模块。	40	传感器技术及应用
11	数字技术实训室	各种组合逻辑电路、时序电路的搭建和测试	数字技术实验箱	40	数字技术及应用
12	通信原理实训室	通过该模块的实训, 学生基本掌握: 1. AM/FM 发射机和接收机的结构及调试方法; 2. 常用数字基带传输码型的编码规则; 3. 普通双边带调幅与解调原理及实现方法; 4. 脉冲编码调制与解调系统的动态范围及测量方法; 5. 锁相式数字频率合成器的电路组成与工作原理; 6. 用键控法产生 2ASK、2FSK、2DPSK 信号的方法;	信号源模块、信道模拟模块、AM/FM 模块、PAM 模块、频谱分析模块、码型变换模块、锁相环模块、数字调制/解调模块、同步信号提取模块、时分复用模块、A/D 模块、模拟通信系统模块、终端模块等。	32	通信原理与数据通信技术
13	光纤通信实训室	通过该模块的实训, 学生基本掌握: 1. 光纤通信系统的基本组成、功能及性能指标; 2. 通过典型波形测试点的检测, 使学生更好了解光纤通信系统人机接口的界面及基本功能; 3. 光纤通信终端收/发信机的结构、工作过程;	光纤通信实验箱、光功率计、150MHz 数字示波器等	32	光纤通信技术及应用
14	调节与过程控制实验室	1. Matlab 仿真实验 2. 各种调节器的使用	天煌过程控制试验装置 (DCS 和 FCS)	32	自动控制原理及应用

续表 9

序号	实训室名称	实训室功能	基本设备	工位数	适用课程
15	物联网实训室	1. 无线局域网组网实验; 2. 传感器安装实验 3. 二维码生成及解码 4. zigbee 星型组网实验 5. 无线温度测量实验 6. 室内定位系统实验 7. 多媒体影音系统安装实验。	物联网高级教学开发试验箱	40	传感器技术及应用 物联网技术及应用
16	创新创业工作室	1. 计算机测量 2. 虚拟仪器设计 3. 嵌入式系统实施 4. 传感器的应用 5. 机器人开发	计算机; NI Labview 和 myDAQ 开放型实践平台。	30	创业创新教育 传感器技术及应用 单片机及应用
17	电子创新工作室	1. 工业机器人直流电机驱动模块制作 2. 工业机器人巡线传感器信号处理模块制作 3. 密码锁制作 4. 数字温度报警器制作 5. 物料计数器设计 6. C8051F 单片机开发板制作	计算机; 示波器; 信号发生器; 直流稳压电源; 熔锡炉。	10	传感器技术及应用 单片机及应用
18	智能家居安装与维护	1. 传感器安装、弱电布线实训 2. 家用电器安装实训 3. 门禁、安防系统安装实训 4. 家用照明系统安装实训 5. 智能电动窗帘控制实训 6. 远程红外家电控制实训 7. 排风系统、多媒体影音系统安装实训 8. 网关或移动智能终端远程控制实训 9. 网关或移动智能终端远程数据采集实训 10. WEB 服务器架设	计算机; 物联网智能家居演示平台软件; 智能家居实训系统。	50	智能家居安装与维护

2. 校外实习基地

目前校外实习基地主要有：上海仪电智能电子有限公司、上海企想信息技术有限公司、上海佑途物联网有限公司、上海妙用物联网科技有限公司、上海物联网有限公司、上海天合智能科技股份有限公司、上海智觅智能科技有限公司、希姆通信息技术（上海）有限公司等近 10 余家。校企合作订单培养的有：上海仪电智能电子有限公司、博康智能网络科技有限公司、上海佑途物联网有限公司、上海妙用物联网科技有限公司、上海物联网有限公司、上海天合智能科技股份有限公司、上海智觅智能科技有限公司、希姆通信息技术（上海）有限公司、上海未来伙伴机器人有限公司等，详见表 10。

表 10 校外实习基地

校外实习基地	实习方式	相关实习岗位
上海仪电智能电子有限公司	认知实习、顶岗实习	电子产品研发助理、电子产品装配工
上海企想信息技术有限公司	认知实习、顶岗实习	物联网系统产品助理、智能家居安装助理
上海佑途物联网有限公司	认知实习、顶岗实习	智能产品调试工、智能产品维修员
上海妙用物联网科技有限公司	认知实习、顶岗实习	物联网产品销售员、质检员
上海物联网有限公司	认知实习、顶岗实习	物联网产品测试员、维修员
上海天合智能科技股份有限公司	顶岗实习	电子产品测试员、调试工
上海智觅智能科技有限公司	顶岗实习	网络产品研发助理、网络产品装配工
希姆通信息技术（上海）有限公司	顶岗实习	通信产品测试员、通信产品维修员
上海未来伙伴机器人有限公司	认知实习、顶岗实习	机器人销售、研发助理

在专业层面，尽可能与相关企业建立校企合作关系，为学生提供尽可能多的紧密型校外实习基地。校外实习基地，原则上为教师提供企业实践岗位，为学生提供认识实习、随岗实习及毕业顶岗实习的各类实习岗位

校外实习基地应提供真实企业环境，满足认知性实践、顶岗实习和应用与创新三个实践环节的教学需要。为了进一步完善顶岗实习管理细则，应与企业共同制订《实训实习过程管理细则》、《学生实训实习岗位要求》等一系列管理细则。

（三）教学资源

1. 教材和讲义选用

按照学校教材选用制度，首选国家规划教材，其次选用国家规划教材的立项教材，再次选用行业标准教材，最后使用按国家标准结合行业岗位需求编写的活页式教材。尽量选用近三年出版的高职高专教材。采用教材三级审核制：任课教师推选；教研室审议；二级学院教学院长对教材质量、内容方面进行审核，党总支组织会议重点从意识形态方面对教材进行审核批准；学校教务处对二级学院提交教材进行审定；学校党委办公室对选用教材进行不定期抽查。

2. 数字化（网络）教学资源

①专业信息库

包括：专业概况、对接的产业概况、专业建设、人才培养、质量评估、建设成果。

②课程资源

包括：课程简介、课程标准、教学设计（整体设计、单元设计、项目设计）、说课录像、

授课录像、积件学习、素材资源（电子教材、电子课件、参考资料、习题试题库、任务单、项目指导书、学生作品等）。

③教学案例库

包括：课程案例、项目案例、学生作品。

④专业工具库

包括：代码库、组件与控件库、网页模板库、图形图像库、功能插件库、工具使用手册库、函数库、音频库。

⑤培训资源库

包括：行业企业证书和培训、师资培训、职业资格培训、学生竞赛培训、社会服务与对外交流。

⑥行企资源库

包括：行业概况、技术前沿、行业相关岗位描述、合作企业信息及企业真实案例、政策法规、标准规范。

（四）教学方法

依据课程标准，结合课程教学内容、学生学习基础、教学资源等，坚持学中做、做中学，倡导因材施教、因需施教，创新教学方法和策略，加强信息化技术在教育教学中的应用。

1. 以立德树人为根本，思政教育引领，将思政元素融入课程教学，实现价值塑造、能力培养、知识传授三位一体，培养学生精益求精的工匠精神和严谨踏实的职业素养。

2. 以学生为中心，注重“教”与“学”的互动，以个体练习、小组活动、模拟仿真、展示分享和示范纠错等不同形式开展教学。

3. 以工程项目为载体，依托实训室、教学资源平台等，采用理实一体化教学、案例教学、任务驱动式项目化等教学方法。

4. 以产教融合为抓手，依托协同创新中心，学生参与项目开发，搭建自主创新学习平台。

（五）学习评价

1. 学习评价建议

学习评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对实习顶岗学生的知、能、素评价，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，专业技能竞赛参赛成绩的评价，社会对专业的认可度等，形成独具学校特色、开放式、自主型教学质量保障体系。

2. 课程考核建议

课程考核建议以过程化考核为主，兼顾终结性考评。

①职业基础课程建议采用笔试与实践能力考核相结合的形式，实践成绩占 40%，笔试成绩占 60%；

②职业能力课程和职业拓展课程建议采用技能测试、笔试相结合的方法，部分课程可以

采用口试形式；笔试或口试占 40%，技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价，占 60%；

③职业技能训练课程主要采用技能测试，重点关注功能测试、工艺评测和过程评价；

④毕业顶岗实习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、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，综合评价。

（六）质量管理

1. 组织保障

建立由学院教务处、教学督导委员会和督导室为核心，各教学单位为重点的二级人才培养质量监控与保障体系。

①成立由中德双方，顶岗实习企业负责人、行业技术专家、专业带头人、学院和系负责人等构成的“通信技术（中德合作）专业建设指导委员会”，发挥成员各自优势，促进人才培养模式实践与完善，实现合作共赢发展。

②成立由中德双方教师、企业和学生代表组成管理委员会，有效管理，不断完善，保证“中德合作、校企融合”人才培养模式全面实施。

2. 制度保障

为使人才培养方案实施制度化、科学化和规范化，保证教学工作有序进行、教学质量的不断提高，建立了管理规范体系：制订（修订）了《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订（修订）工作规程》、《课程标准制订（修订）指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量标准》、《教学质量评价实施办法》等，使整个人才培养过程做到有章可循、规范有序。

针对通信技术专业（中德合作）“中德合作、校企融合”人才培养模式，细化了人才培养的管理办法：《“中德合作、校企融合”教学管理办法（修订稿）》、《校企合作实习经费管理办法（修订稿）》、《通信技术（中德合作）岗位认知实习管理办法》、《通信技术专业（中德合作）随岗实训管理办法》、《通信技术专业（中德合作）顶岗实训管理办法》等。

3. 质量监控

为确保人才培养质量，学院建立质量监控体系。质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和教学大纲监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控。

①人才培养目标监控。培养具有职业素养、职业能力、创新精神创业能力、可持续发展能力“四元合一”的高素质高端技能型专门人才。

②人才培养方案和教学大纲制订与执行监控。人才培养方案和教学大纲是组织和实施人才培养工作的核心教学文件，也是开展教学工作和对教学工作监控与评估的主要依据。

③教学过程监控。主要通过听课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等实现监控目的。

④学生信息反馈。建立学生教学信息员制度。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满人才培养方案规定的全部学分，并取得与专业相关的职业技能等级证书，准予毕业。

与本专业对接的可供选择的职业技能等级证书见表 11 所示，未来积极参与专业相关的 1+X 证书制度试点。

表 11 职业技能等级证书一览表

序号	职业技能等级证书名称	颁证单位	要求
1	物联网智能家居系统集成和应用 职业技能等级证书中级	上海仪电控股集团有限公司	必考
2	物联网智能家居系统集成和应用 职业技能等级证书高级	上海仪电控股集团有限公司	选考
3	工程师助理(通信技术)	AHK	选考
4	智能家居系统集成与运维（专项 能力）	上海仪电控股集团有限公司	选考