

智能产品开发与应用专业人才培养方案

(2021 年修订)

一、专业名称与代码

专业名称：**智能产品开发与应用**

专业代码：**510108**

二、专业定位

(一) 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
电子与信息大类(51)	电子信息类(5101)	计算机、通信和其他电子设备制造业(39)	其他计算机、通信和其他电子设备制造人员6-25-99	智能产品设计 智能产品安装与调试 智能产品维护与维修	电子设计助理工程师
电子与信息大类(51)	电子信息类(5101)	软件和信息技术服务业(65)	嵌入式系统设计工程技术人员2-02-10-06	嵌入式软件开发	嵌入式助理工程师

(二) 岗位描述

岗位名称(工作项目)	工作任务(职业活动)	职业能力要求
智能电子产品生产	生产、检测人员	电路图绘制、识读, 仪器仪表的使用
	产品设计人员	基于单片机、ARM 芯片的智能产品应用电路设计
嵌入式软件开发	软件编程人员	针对单片机及 ARM 芯片嵌入式应用软件编程能力

三、招生对象

普通高中毕业生/“三校生”(职高、中专、技校毕业生)/初中生/退役士兵

四、学制与学历

三年 专科

五、培养目标与规格

（一）培养目标

以就业为导向，以职业岗位能力培养为核心，面向智能电子产品生产和智慧应用企业，培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，掌握电子电路技术、嵌入式软件编程等知识，具备智能电子产品的软硬件设计、调试、维护等能力，能从事智能产品生产、开发制作、智能终端应用等工作，知行合一、软硬结合的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

具有正确的世界观、人生观、价值观。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，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，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；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2. 知识目标

（1）基础文化知识

- ①掌握计算机应用的相关知识
- ②了解创新创业的基本知识

（2）专业基础知识

- ①掌握电工电子电路的基本知识
- ②熟悉并掌握 C 语言、JAVA 语言等编程语言
- ③了解常用的传感器技术原理、性能参数和应用电路
- ④熟悉智能电子产品的设计流程，掌握电子产品设计文件、工艺文件等技术文档的编制方法
- ⑤了解和智能产品开发相关的国家标准和行业标准

（3）专业知识

- ①掌握单片机接口以及编程的基本知识；
- ②了解智能控制原理

③掌握嵌入式系统（Android）应用程序设计的基本知识；

3. 能力目标

（1）通用能力目标

- ①具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力
- ②具备团队合作能力
- ③具备本专业必需的信息技术应用和维护能力
- ④能够撰写实训报告、产品功能说明
- ⑤具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力

（2）专业技术技能目标

- ①能够熟练使用常见的计算机辅助设计软件进行电路仿真、印制电路板设计
- ②具备应用电子工程制图软件绘制产品的面板设计图、接线图、装配图、机壳图等能力
- ③具备典型电子电路原理图的分析能力，能够完成典型的智能电子电路设计与制作。
- ④能够熟练使用嵌入式微处理器的开发平台、调试工具等，具备智能电子产品的嵌入式应用软件编程能力。
- ⑤能够熟练使用常见的仪器仪表，具有电子产品日常维护、产品检测和故障维修能力。

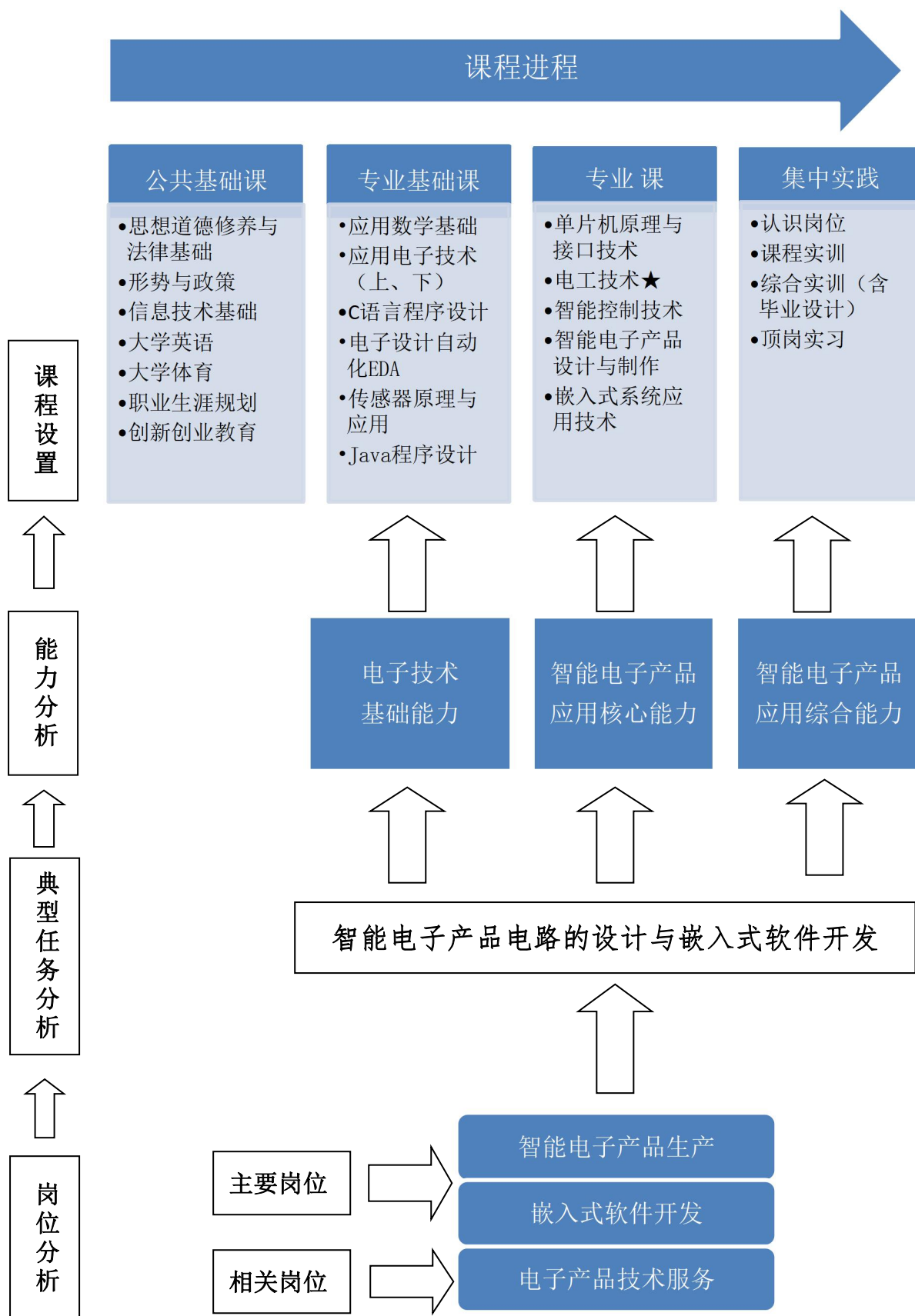
六、人才培养模式

（一）人才培养模式

智能产品开发专业围绕职业岗位群，融入行业技术标准和职业资格标准，校企双方基于岗位能力需求，按照“公共基础课程（必修+选修）+专业基础课程+专业课程+拓展课程”课程体系设置相关课程。

以学生为主体，针对学生个体学习基础、学习能力、学习兴趣等差异问题，根据能力培养的要求和不同课程的特点，以理实一体化教学为主要手段，运用形式多样的教学手段和方法开展教学，做中学、做中教，培养“知行合一、软硬结合”的人才。

(二) 课程体系结构图



（三）实践环节

实践教学环节	主要实训项目名称	学分	开设学期	学时	实训内容	实训场所
认识岗位	智能产品开发岗位认知	0	1	4	了解智能电子产品企业生产过程及相关岗位	校内、智能电子产品生产商
电子电路技术课程实训	电子产品的制作	4	3	96	制作电子产品，加强对模数电应用技能的掌握	校内实训基地
单片机应用技术课程实训	单片机产品开发应用	2	4	48	掌握以单片机为核心的产品应用实现	校内实训基地
嵌入式技术应用课程实训	智能产品设计与制作	4	6	96	掌握基于嵌入式芯片应用的智能产品的设计与制作	校内实训基地
综合实训（含毕业设计）	智能产品应用综合实训	16	7	384	智能电子产品生产、设计与软件开发	校企合作实训基地、校内实训基地
顶岗实习	智能电子产品生产技术员	18	8	432	智能电子产品生产、设计与软件开发助理、售后服务	智能电子产品生产或应用公司
合计		44		1060		

七、毕业规定

（一）本专业学生应完成本方案规定的全部课程学习，总学分修满 144 学分，其中公共基础课 40 学分（含选修课 6 学分）、专业基础课 26 学分、专业课 22 学分、拓展课 12 学分、实践环节 44 学分，允许学生通过参加技能竞赛、高层次学历教育、对外交流学习、职业资格及技能考证、创新创业实践、第二课堂活动和在线课程等获得的成绩和学分按照《厦门软件职业技术学院课程学分替代管理办法》进行学分认定互换，但公共必修课、**专业课**、实践环节学分不可替代。

（二）综合素质测评成绩：合格

（三）职业技能证书要求：

依据专业建设情况，逐步推行“1+X”证书方案。

智能产品开发专业学生毕业须考取一本以上（含一本）相关的职业技能/职业资格证书：

- 1) 计算机辅助制图员（Protel）证书
- 2) 计算机辅助制图员（CAD）证书
- 3) 电工证书（中级）
- 4) 嵌入式系统设计师（软考）。

八、教学计划进程与时间安排

(一) 各学期教学计划总体安排表

学年	学期	周数	周 数 分 配					
			军训、入学教育	课堂教学	技能实训	顶岗实习	答疑考试	毕业教育
第一学年	1	19	2	16			1	
	2	17		16			1	
	3	4			4			
第二学年	4	19		16	2		1	
	5	17		16			1	
	6	4			4			
第三学年	7	19			16	2	1	
	8	17				16		1
合 计		116	2	64	26	18	5	1

(二) 教学计划进程表

【标注说明：1. 课程类型用 ABC 分类标注，“A”类为理论课程，“B”类为“理论+实践”课程，“C”类为实践课程；2. 不可学分替代的课程用“●”标注。职业技能证书考试课程用“★”标注。】

1. 公共基础课

课程体系	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排								考核方式				
							理论	实践	第一学年			第二学年			第三学年		考试	考查			
									1	2	3	4	5	6	7	8					
公共基础课	必修课	1	思想道德修养与法律基础	B	3	48	42	6	3									√			
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4	64	54	10		4									√		
		3	形势与政策	A	1	48	48		讲座	讲座		讲座	讲座		讲座	讲座				√	
		4	大学英语（一）	B	4	64	50	14	4										√		
		5	大学英语（二）	B	4	64	50	14		4									√		
		6	大学体育（一）	B	2	32	2	30	2											√	
		7	大学体育（二）	B	2	32	2	30		2										√	
		8	信息技术基础	B	2	32	16	16	2											√	
		9	人工智能技术基础	B	2	32	16	16		2										√	
		10	职业生涯规划	B	1	16	14	2	1											√	
		11	就业指导	B	1	22	16	6						1						√	

	12	军事理论	A	2	36	36		2										√	
	13	军事技能	C	2	112		112	2W											√
	14	大学生心理健康教育(一)	B	1	16	8	8	1											√
	15	大学生心理健康教育(二)	B	1	16	8	8				1								√
	16	创新创业教育	B	2	32	16	16				2								√
	“必修课”小计					34	666	378	288	15	12	0	2	2	0	0	0		
“选修课”小计 (要求第二课堂 2 学分)				A	6	72	72	0	0	2-6 学期选课						0		√	
“公共基础课”合计					40	738	450	288	15	12	0	2	2	0	0	0			

2. 专业基础课

课程 体系	课程 类别	序 号	课程 名称	课 程 类 型	学 分	总 学 时	学时分配		各学期周学时安排								考核 方式		
							理 论	实 践	第一学年			第二学年			第三学 年		考 试	考 查	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
专业 基础 课	1	应用数学基础	A	4	64	64	0	4											√
	2	应用电子技术(上)	B	4	64	32	32	4											√
	3	应用电子技术(下)	B	4	64	32	32		4										√
	4	C 语言程序设计	B	4	64	32	32		4									√	
	5	电子设计自动化(EDA)★	B	4	64	32	32				4								√
	6	传感器原理与应用	B	2	32	16	16				2								√
	7	Java 程序设计	B	4	64	32	32				4								√
“专业基础课”合计					26	416	240	176	8	8	0	10	0	0	0	0			

3. 专业课

课程 体系	课程 类别	序 号	课程 名称	课 程 类 型	学 分	总 学 时	学时分配		各学期周学时安排								考核 方式		
							理 论	实 践	第一学年			第二学年			第三学 年		考 试	考 查	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
专业 课 ●	核 心 课	1	单片机原理与接口技术	B	6	96	48	48				6							√
		2	电工技术★	B	4	64	32	32				4							√
		3	智能控制技术	B	4	64	32	32				4							√
		4	智能电子产品设计与制作	B	4	64	32	32				4							√
		5	嵌入式系统应用技术	B	4	64	32	32				4							√

“专业课”合计			22	352	176	176	0	0		10	12		0	0	
---------	--	--	----	-----	-----	-----	---	---	--	----	----	--	---	---	--

4. 拓展课

课程体系	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排								考核方式	
							理论	实践	第一学年			第二学年			第三学年		考试	考查
									1	2	3	4	5	6	7	8		
拓展课	限选课	1	计算机网络基础	B	4	64	32	32		4							√	
		2	机械制图 CAD★	B	4	64	32	32					4					√
		3	Android 应用开发	B	4	64	32	32					4					√
		4	C#程序设计与应用	B	4	64	32	32		4								√
		5	电子产品工艺和维修	B	4	64	32	32					4					√
		6	电子产品营销	B	4	64	32	32					4					√
				“拓展课”合计 (至少选修 12 学分)			12	192	96	96	0	4		0	8		0	0
		合计			12	192	96	96	0	4		0	8		0	0		

5. 实践环节

课程体系	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排								考核方式	
							理论	实践	第一学年			第二学年			第三学年		考试	考查
									1	2	3	4	5	6	7	8		
实践环节	●	1	认识岗位	C	0	4		4	在入学教育中安排									
			电子电路技术课程实训	C	4	96		96			4W							√
		2	单片机应用技术课程实训	C	2	48		48				2W						√
		3	嵌入式技术应用课程实训	C	4	96		96					4W					√
		4	综合实训（含毕业设计）	C	16	384		384							16W			√
		5	顶岗实习	C	18	432		432							2W	16W		√
		“集中实践”合计			44	1060		1060	0	0	24	24	0	24	24	24		

【说明：学生在校期间自行完成的设计项目、作品、实训成果等均可作为毕业设计。】

6. 各课程类别学分、学时、周课时结构表

课程类别	门数	学分	学时数			各学期周学时安排								各类课程占总学分比例 (%)	各类课程占总学时比例 (%)
			总学时	理论学时	实践学时	第一学年			第二学年			第三学年			
						1	2	3	4	5	6	7	8		
“公共必修课”小计	13	34	666	378	288	15	12	0	2	2	0	0	0	23.61	24.15
“公共选修课”小计	3	6	72	72	0	0	2-6 学期选课						0	4.17	2.61
“专业基础课”小计	7	26	416	240	176	8	8	0	10	0	0	0	0	18.06	15.08
“专业课”小计	5	22	352	176	176	0	0	0	10	12	0	0	0	15.28	12.76
“拓展课”小计	3	12	192	96	96	0	4	0	0	8	0	0	0	8.33	6.96
“实践环节”小计	6	44	1060	0	1060	0	0	24	0	0	24	24	24	30.56	38.43
合计	37	144	2758	962	1796	24	23	24	22	22	24	24	24	100.00	100.00
占总学时比例 (%)	A 类课程比例 (%)		B 类课程理论部分比例 (%)			B 类课程实践部分比例 (%)						C 类课程比例 (%)			
	7.98%		26.90%			22.63%						42.49%			
合计 (%)	34.88%					65.12%									

九、专业办学基本条件和教学建议

(一) 专业教学团队

本专业实行校企双专业带头人，分别由来自企业的具有丰富实践经验的企业负责人、智能产品开发相关专业专家与校内双师型具有副高以上职称的教师担任专业带头人；骨干教师要求为“双师”型教师，有较强的专业知识和实践动手能力；专任教师具有电子信息工程以及相关专业的本科以上学历（含本科）学历；兼职教师主要从智能产品开发相关企业聘任，须具有中级或中级以上相关专业职称的有经验的工程技术人员。

(二) 教学设施

1. 校内实训条件

实训室名称	规模	主要实训项目	主要设备装备
模拟电子技术实训室	60 个工位	模拟电路教学	模拟电子技术综合试验台 60 台
数字电子技术实训室	60 个工位	数字电路教学	数字电子技术综合试验台 60 台
单片机实训室	60 个工位	单片机开发实训	电脑 60 台、单片机开发板 60 片

物联网实训室	30 个工位	传感器项目实训 无线网络实训	移动互联网实训平台 21 台；物联网教学实训平台 20 台
--------	--------	-------------------	-------------------------------

2. 校外实训条件

实训基地名称	规模	主要实训项目	主要设施与条件
厦门汉凌达科技公司	小型企业	智能电子产品开发	示波器、功率计
厦门天华浩业电子公司	小型企业	电子产品生产工艺	生产线，波峰焊等
厦门美亚中敏科技有限公司	中型企业	智能产品设计开发生产	设计室、生产线、装配线

（三）教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

1、教材

智能产品开发是一门新兴的技术，发展十分迅速，专业课程教材形式可以灵活多样。

选用教材应突出实用性、前瞻性、良好的扩展性，充分关注行业的最新动态及行业的前沿技术，因此建议优先选用近三年内出版的高职教材。

智能产品应用近年发展十分迅速，全面适应高职教学需求的教材较少，提倡与企业专家共同开发符合教学要求、有特色的教材和实训指导书，使教学内容更好地与实践相结合。

2、图书及参考资料

为了促进学生的自主学习，除课内教学内容外，课余教师必须给出课外阅读和参考资料清单，以丰富和完善课程教学内容，使学生更加全面地学习课程内容。

3、数字化（网络）学习资源

建设、配备与专业有关的音视频素材教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，充分利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、各大网站、专业论坛等网络上的数字化学习资源，使教学内容从单一化向多元化转变，拓展学生知识和能力。

（四）教学方法、手段与教学组织形式建议

构建“学做一体、软硬结合”的人才培养模式，实行项目化教学，力行“教育与产业契合、学校与企业融合、教学与职业吻合、学业与就业耦合”的办学思路，以学生为中心，根据学生特点，探索有效的教学方法和手段，激发学生学习兴趣；采用任务驱动、项目导向等多种教学形式，真正做到“做中学、做中教”。

（五）教学评价、考核建议

从专业技能、方法能力与社会能力或者从知识、技能、态度三方面寻找指标，关注学习者的个体差异，构建评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化评价体系。推行形成性的课程考核评价方式。

评价体系包括笔试、实践技能考核、项目实施技能考核、岗位绩效考核、职业资格技能鉴定、

技能竞赛等多种考核方式。根据课程的不同特点，每门课程评价采用其中的一种或多种考核方式相结合的形式进行。

(1) 笔试。适用于理论性比较强的课程。考核成绩采用百分制，由专业教师组织考核。

(2) 实践技能考核。适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据应聘岗位的技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专、兼职教师共同组织考核。

(3) 项目实施技能考核。综合项目实训课程主要是通过项目开展的，课程考核旨在评价学生综合专业技能的掌握情况、工作态度及团队合作能力，因而通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专、兼职教师共同组织考核。

(4) 岗位绩效考核。在企业中的课程，如顶岗实习等，由企业与企业共同进行考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

(5) 其他考核。允许学生通过参加技能竞赛、高层次学历教育、对外交流学习、职业资格及技能考证、创新创业实践、第二课堂活动和在线课程等获得的成绩和学分按照《厦门软件职业技术学院课程学分替代管理办法》进行学分认定互换，但公共必修课、专业核心课、集中实践学分不可替代。

十、继续专业学习深造建议

智能产品应用发展迅速毕业生要树立终身学习的理念，不断更新知识，以适应时代的进步。毕业后可以通过专升本等渠道进入相关的专业继续接受更高层次的教育；或者积极参与企业行业培训，掌握本专业的最新技能，不断提升自己的能力。