



天津现代职业技术学院  
TIANJIN MODERN VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

# 2025 级卫星通信与导航技术专业 人才培养方案

专业类别：           通信类          

专业名称：           卫星通信与导航技术          

专业负责人：           高月辉          

教务部 制

## 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、基本修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标 .....	2
六、培养规格 .....	2
七、课程设置 .....	4
八、教学进程总体安排 .....	46
九、师资队伍 .....	47
十、教学条件 .....	50
十一、质量保障和毕业要求 .....	55
十二、附录 .....	59

# 天津现代职业技术学院

## 卫星通信与导航技术专业 2025 级人才培养方案

### 一、专业名称及代码

卫星通信与导航技术（510304）

### 二、入学要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

### 三、基本修业年限

三年。

### 四、职业面向

所属专业大类（代码）	电子信息大类（51）
所属专业类（代码）	通信类（5103）
对应行业（代码）	电信、广播和卫星传输服务（63），软件和信息技术服务业（65）
主要职业类别（代码）	通信工程技术人员 S（2-02-10-01）、信息通信网络机务员 S（4-04-02-01）、导航与位置服务工程技术人员 L/S（2-02-02-08）、电子设备调试工（6-25-04-08）
主要岗位（群）或技术领域	卫星通信导航移动终端设计制作、卫星通信导航移动终端组装调试、卫星通信导航终端应用、卫星系统工程实施、卫星通信系统运维
职业类证书	广电和通信设备调试工（高级）、通信监理工程师（助理）、通信技术工程师（高级）、电子设计工程师（中、高级）

## 五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向电信和卫星传输服务，软件和信息技术服务行业的通信工程技术人员、导航与位置服务工程技术人员、电子设备调试工等职业，能够从事卫星地面系统安装维护、卫星通信设备调试及应用开发等工作的高技能人才。

## 六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训的基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并且能够实际运用岗位（群）所需的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展所必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强

的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

(5) 掌握计算机应用基础知识和计算机辅助设计技能，掌握电工电子基本知识和仪器仪表的基本操作方法，能熟练使用仪器仪表调测电路；掌握基本电子电路的基本分析方法与技巧、无线电通信的发射和接收设备的基本工作原理；熟悉卫星通信技术、导航技术、卫星遥感技术应用、卫星及微波、OTN 通信网络组网结构；掌握卫星与地面通信工程项目勘察设计、施工、管理等方面的基本知识与技能，卫星移动通信网络优化的基本知识与方法；了解卫星通信与导航技术的最新进展与发展动态，通信电源知识，必要的天文及宇宙射电类知识。

(6) 具备使用示波器、矢量网络分析仪、频谱仪等仪器、仪表进行卫星设备模块性能指标测试的能力和使用遥感遥测工具、定位设备获取遥感数据及导航定位数据的能力；具备从事卫星通信及导航设备生产、调试的能力，从事卫星与地面通信工程勘察设计的能力，具备卫星与地面通信工程建设施工、监理及工程项目管理的能力，卫星移动通信网络故障分析和优化的能力；

(7) 掌握工程规范与常见系统故障解决方法，具备完成卫星地面通信系统安装、数据配置及日常运行管理的能力，具备卫星与 PLMN 天地一体化全网组建的能力；具备理解运用国家关于生产安全方面的强制性规定的的能力；

(8) 具备卫星通信物联网的开发能力、导航电子地图的制作能力，并具备能够将卫星物联网技术、导航技术应用于航空、航海、公共安全等领域的的能力；具备通信设备的操作、维护、维修的专业技能；

(9) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(10) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

(11) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试

合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(12) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(13) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 七、课程设置

### (一) 课程体系结构图

卫星通信与导航技术专业课程体系						
面向职业岗位		身心健康课程	核心价值观课程	基本素养课程	创新创业课程	职业技能大赛
		体育	思想道德与法治	实用英语	创新创业教育	
卫星通信系统研究设计制造、卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、工程项目管理、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、卫星导航应用、网络规划与优化、遥感技术应用	公共基础课程	劳动教育	形势与政策	高等数学	大学生创业实践	世界职业院校技能大赛电子信息大类赛道、“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛
		大学生心理健康	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	信息技术类选修课	职业发展与就业指导	
		宪法与法治中国	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	人工智能技术与应用		
		文化素养类选修课	国家安全教育	大国工匠与职业理想		
		美学艺术类选修课	思想政治类选修课			
		专业基础课程	电工技术、现代通信技术、电子技术、单片机编程技术、电子电路组装测试实训、通信原理、电子电路CAD、移动通信技术			
	专业核心课程	单片机应用技术、卫星导航系统安装与调试实训、卫星通信技术、卫星定位与测量、卫星导航终端应用技术、卫星地面通信系统运行与维护实训				
	专业拓展课程	综合实践、专业英语、智能导航系统集成与应用、导航电子地图制作与维护、卫星短报文应用开发、遥感技术与应用、卫星通信网络技术				
	实践性教学环节	电子电路组装测试实训、卫星导航系统安装与调试实训 卫星地面通信系统运行与维护实训、 综合实践、岗位实习				
	职业技能等级证书	广电和通信设备调试工（高级）、通信监理工程师（助理）、通信技术工程师（高级）、电子设计工程师（中、高级）				

### (二) 公共基础课程

#### 1. 思想道德与法治（课程代码 1100111001，48 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观的相关知识，能坚定理想信念，明辨是非善恶，自觉砥砺品行，掌握理性分析现实生活中道德和法律问题的能力，提高学生的思想道德素质、行为修养和法治素养，成长为让党放心、爱国奉献、担当民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容：包含六个模块：一是领悟人生真谛，把握人生方向；二是追求远大理想，坚定崇高信念；三是继承优良传统，弘扬中国精神；四是明确价值要求，践行价值准则；五是遵守道德规范，锤炼道德品质；六是学习法治精神，提升法治素养。

(4) 教学要求：结合学生特点、课程内容、教学环境等因素，采取形式多样的教学方法，包括讲授法、讨论法、案例法、情景教学法等。课程考核采用过程性评价和结果性评价相结合方式。

(5) 考核类型：考试课

## **2.形势与政策（课程代码 1101111000，48 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：深入理解党的二十大精神，能及时、准确、深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传党中央大政方针；能正确认识新时代国内外形势，第一时间推动党的理论创新成果进头脑；准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。

(3) 课程内容：包括党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，世界和中国发展大势，中国特色和国际比较，国家战略、时代责任和历史使命。

(4) 教学要求：教师应具备较高的政治素养和专业能力，可以邀请党政领导干部承担授课任务；可采取灵活多样的方式组织课堂教学，积极运用现代信

息技术手段，扩大优质课程的覆盖面，提升“形势与政策”课教学效果。

(5) 考核类型：考查课

### **3.实用英语（课程代码 0102111011，128 学时，8 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：使学生掌握大约 3000 个词汇，基本的语法规则，听懂日常和涉外业务活动中的对话，进行简单的口语交流，阅读或翻译中等偏下难度的英文资料，写出简单的短文，掌握英语语言的基础知识，具有一定的听、说、读、写、译等涉外交际沟通能力。

(3) 课程内容：包括社交中常用的生词及短语，必要的语法、翻译和写作知识。其中本课程学习的交际话题涉及：大学生活，校园美食，学习方法，体育锻炼，AI 人工智能，纯真友谊，英雄人物，校园爱情、审美标准、时间管理、社交媒体和环境保护等多个方面。

(4) 教学要求：在多媒体教室授课，采用情景模拟、角色扮演等互动教学法，结合音视频资源强化听说应用能力，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

(5) 考核类型：考试课

### **4.体育（课程代码 1200111000，108 学时，7 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：系统掌握篮球、排球等运动项目的基础理论知识，熟练掌握 1-2 项运动技能；培养科学锻炼习惯，形成终身体育意识；提升身体素质，增强心肺功能与肢体协调性；塑造勇敢拼搏、团结协作的职业素养，强化抗压能力与团队协作意识。

(3) 课程内容：包括篮球、排球、足球等十余个体育项目，每个项目包含运动理论、基础技术、实战训练等内容。

(4) 教学要求：采用“理论讲解+实操训练+分组竞赛”的教学组织形式，运用示范教学法、任务驱动法、分层教学法开展教学。课程考核采用过程性评价（课堂表现、训练成果、考勤）与结果性评价（技能测试、理论考试）相结合的方式。

(5) 考核类型：考查课

### **5.军事理论（课程代码 2000111001，36 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，提升学生的国防意识和军事素养。

(3) 课程内容：中国国防的概述、法规、建设、武装力量、国防动员；国家安全形势、国际战略形式；中国古代军事思想、当代中国军事思想；新军事革命的内涵、发展历程、信息化战争；信息化作战平台武器装备发展趋势和战略应用。

(4) 教学要求：采用线上线下相结合的授课方式，线上学习要完成全部视频的学习，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

(5) 考核类型：考查课

### **6.人工智能技术与应用（课程代码 0200111900，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握人工智能基础知识，了解人工智能行业应用，实践人工智能大模型，进而提升自身的人工智能基本素养，为后续专业课的学习打下坚实基础。学会利用人工智能技术解决实际生产生活中所遇到的问题，培养创新精神和社会责任感。

(3) 课程内容：包括人工智能的发展史、人工智能行业应用、人工智能大

模型、人工智能软硬件技术、人工智能的技术生态、人工智能的伦理道德等。

(4) 教学要求：采取线上与线下相结合，理论与实践相结合的教学方式。运用项目驱动、案例分析、分组教学、情境引入、师生互动等教学方法。须配套教学资源丰富，包括微课、动画、虚拟仿真、交互训练、操作视频、在线测试等。

(5) 考核类型：考查课

#### **7.大学生心理健康教育（课程代码 2000111000，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

(3) 课程内容：心理健康的基础知识、自我意识与培养、人格发展与心理健康、情绪管理、学习心理、人际交往、性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对、生命教育与心理危机应对。

(4) 教学要求：采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

(5) 考核类型：考查课

#### **8.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（课程代码 1100111000，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够系统掌握马克思主义中国化的重要理论成果：毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，坚定在新时代在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，立志听党话、跟党走；树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同

理想；增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，激励其成为为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。

(3) 课程内容：毛泽东思想，邓小平理论，“三个代表”重要思想，科学发展观，习近平新时代中国特色社会主义思想。

(4) 教学要求：从课前准备、课堂教学和课后拓展全链条做好教学组织，积极运用案例式、问题式、情景式、探索式等教学方法，调动学生学习积极性。课程考核方式采用过程性评价与结果性评价相结合。

(5) 考核类型：考试课

### **9.创新创业教育（课程代码 2100111003，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：帮助学生掌握创新创业核心理论知识，熟悉国家双创政策与财务融资实务；具备商业计划书撰写、用户需求定位、团队组织设计等实践能力；塑造科学决策思维与企业家精神，强化创新意识、风险管控能力及社会责任担当。

(3) 课程内容：包含四大模块：创业认知模块解析模型递进逻辑与政策背景，核心要素模块聚焦产品定位、市场分层、团队架构与商业模式构建，财务融资模块涵盖现金流管理、资金投向优化及股权设计策略，实践转化模块通过商业计划书撰写、创业大赛模拟和企业孵化实现“赛课融合”。各模块均设置理论讲授与实操训练环节，形成“认知-设计-管理-转化”的完整培养链条。

(4) 教学要求：课程采用“理论讲授+案例研讨+创新创业实践”三维教学法，结合互联网及新消费领域典型案例分析，通过分组项目制学习完成包含用户画像、财务预测等要素的商业计划书，并组织模拟路演答辩；建立课堂表现、项目成果与路演表现相结合的过程性考核体系，重点考察项目的创新性、可行性及社会价值，最终对接省级创新创业大赛资源，为优质项目提供孵化指

导与资源对接服务，实现“学-赛-创”闭环培养。

(5) 考核类型：考查课

#### **10.职业发展与就业指导（课程代码 2100111004，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握自我探索、信息搜索、生涯决策、求职技巧等专业技能，提高沟通技巧、问题解决、自我管理和人际交往等通用技能，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，确立职业的概念和意识，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

(3) 课程内容：个人职业生涯规划咨询、职业人格特质认知与分析、职业兴趣认知与分析、职业性格认知与分析、职业价值观认知与分析、职业能力认知与分析、职业生涯规划书撰写与指导、简历的撰写与指导、面试技巧、职场适应、如何获取求职信息、应聘准备、职场利益与指导、职场适应、大学生就业法律指引、就业权益保护和心里调适。

教学要求：采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

(5) 考核类型：考查课

#### **11.习近平新时代中国特色社会主义思想概论（课程代码 1100111002，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够把握新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义这个重大时代课题，深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、丰富内涵、精神实质、实践要求，引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定

对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

(3) 课程内容：中国梦、我国社会主要矛盾的变化、社会主义核心价值观、坚持党对一切工作的领导、以人民为中心、“四个全面”战略布局、“五位一体”总体布局、建设美丽中国、总体国家安全观、把人民军队全面建成世界一流军队、“一带一路”、构建人类命运共同体、坚持“一国两制”和推进祖国统一等。

(4) 教学要求：采取线上+线下、理论+实践的教学方式，通过基础层、深化层、实践层三个层面不断深化教学内容，充分利用校内外红色基地，以“行走的思政课”形式开展实践教学，体现以学生为中心的教学理念，打造“有模式、有内涵、有风景、有评价”的思想政治理论“第一课程”。

(5) 考核类型：考试课

## **12.劳动教育（课程代码 2000111002，16 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：引导学生树立正确的马克思主义劳动观，尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯，结合专业开展生产劳动和服务性劳动，让学生在劳动中增阅历、长才干、坚意志、熟技能、知荣辱、懂感恩，增强学生职业荣誉感和诚实劳动意识，培育务实求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

(3) 主要内容：包括劳动观和价值观等专题讲座，日常生活、生产、服务性劳动所需的基础知识和基本技能，劳动实践（教室与公共区域清洁维护、值日生职责、活动协助等）。

(4) 教学要求：采用线上学习+线下实践相结合的教学组织形式，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况、学习成果提交以及劳动实践等情况。

(5) 考核类型：考查课

### **13.国家安全教育（课程代码 0000113205，16 学时，1 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：了解基本的安全知识，提高自身的避害能力，学会紧急事故的处理和救护；增强防范和自我保护意识；了解和掌握总体国家安全观的基本内涵、地位作用、践行要求；维护各领域国家安全的途径与方法。

(3) 课程内容：国家总体安全观、政治安全、军事安全、文化安全、人身安全、财产安全、消防安全等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

### **14.高等数学（课程代码 0201111004，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握函数的极限与连续、一元函数微积分学、多元函数微积分学、常微分方程、空间解析几何等方面的基础知识；培养学生一定的思维能力、逻辑推理能力、自学能力、空间想象能力、综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，基本运算能力；使学生认识到数学来源于实践又服务于实践，从而树立辩证唯物主义世界观，培养学生良好的学习习惯、优良的道德品质、坚强的意志品格，严谨思维、求实的作风，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。

(3) 课程内容：函数与极限、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定

积分、定积分及其应用、常微分方程、空间解析几何及向量代数、多元函数微分学。

(4) 教学要求：要求在多媒体教室授课，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用过程性评价和结果性评价相结合。

(5) 考核类型：考查课

### **15 大国工匠与职业理想（课程代码 0000113206，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：引导学生厚植爱国敬业、诚信友善、精益求精的职业价值观，强化学生的责任意识与创新意识，树立技能报国、服务社会的职业理想；注重将个人职业发展与国家“制造强国”战略深度融合，培育兼具精湛技艺、职业道德和家国情怀的新时代技能人才，助力实现个人价值与社会价值的统一。

(3) 课程内容：包括讲述社会主义核心价值观 24 个字的内涵，社会主义核心价值观的引领作用，正确认识高职学段与制造类专业，探索自我与职业世界，积极求职就业并主动适应职场等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

### **16. 宪法与法治中国（课程代码 0000113207，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：帮助学生深入理解宪法作为国家根本法的核心地位，掌握法治中国建设的理论基础与实践路径。培养学生运用宪法思维分析社会问题的能力，增强维护宪法权威的自觉性；强化对中国特色社会主义法治道路的政治认同，树立以宪法精神为核心的法治观念；引导学生关注宪法实施与公民权利保障，提升参与法治社会建设的责任感，推动社会主义核心价值观与法治实践

的有机融合。

(3) 课程内容：包括宪法的基本原理，宪法的指导思想和基本原则，国家性质和国家形式，国家基本制度，公民的基本权利和义务，宪法实施与监督等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

**17.限定选修课（课程代码见附录，三年制要求选5门，修满176学时，11学分；两年制要求选4门，修满144学时，9学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提供信息技术类选修课（二选一）、美学教育类选修课（二选一）、思想政治类选修课（八选一）、文化素养类选修课（四选一）及其他选修课（三选一），让学生根据自己的兴趣和职业规划选择相关课程，提供学习和探索其他领域的机会，丰富和优化课程内容、拓宽视野、培养多样化的兴趣爱好，提升个人综合素质。

(3) 课程内容：课程目录及具体课程描述见附录。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

(三) 专业课程

1.专业基础课程

**1.1 电工技术（课程代码 0300221901，42学时，2.5学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程

实施、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试。

(3) 对应的典型工作任务：电路原理图识读与分析、电路搭建与调试、电路参数计算与优化、电路故障检测与维修。

(4) 课程目标：识读和分析电路图的能力，进行复杂电路的连接，并能对电路进行分析与测量的能力。对电路进行连接，并有故障排查的能力。使用三相交流电源，并能对三相负载进行正确的连接的能力。对连接电路的过程中出现的问题能进行正确分析，并具有排查能力。

(5) 主要内容：识别电路的主要物理量和主要的电气符号；分析直流电路的方法；正弦交流电的表示方法；区别纯电阻、纯电容、纯电感电路的电压电流关系；识别三相交流电路的连接方式；变压器的原理与特性；安全用电常识；

(6) 教学要求：主要采用讲练结合法、演示法、实物展示法、多媒体演示法，辅助采用小组讨论法等方法。通过讲练结合使学生理解电工技术方法和理论，通过演示法和实物展示、多媒体演示法学习电路元件的识别、选择和测量方法，再通过实践实训法，将理论与实践相结合。课程考核包括出勤、课堂作业、实验报告、网络作业提交和期末考试等。

(7) 考核类型：考试课

## **1.2 现代通信技术（课程代码 0300221902，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信导航设备应用、卫星通信导航设备销售。

(3) 对应的典型工作任务：通信系统规划与设计、通信设备安装与调试、通信网络运维与管理、通信技术应用开发、通信系统性能测试与评估。

(4) 课程目标：旨在引导学生了解当今飞速发展的通信领域，开阔学生视

野。该课程比较全面地介绍现代通信领域的基本技术知识以及近代发展概况。目的在于增强学生对当代通信技术的了解，熟悉通信技术的专业术语，让学生对整个通信网和各种通信技术有个基本的掌握。通过本课程的学习，让学生建立较全面的现代通信基本概念，为他们将来学习中解决相关的通信技术问题打下了一定的知识基础。

(5) 主要内容：该课程主要内容为介绍通信技术的发展历史，讲述电话通信、数字通信、移动通信、微波通信、卫星通信、光纤通信、计算机网络等各种通信领域的基本概念、基本原理和基本技术，展望通信技术的未来，引领学生了解通信行业动态。通过本课程的学习，使学生对通信领域的相关技术有一个简单而全面的了解，对通信网有较为整体的认识，激发学生对新事物、新技术的学习热情，培养学生求知欲和创新精神。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试

(7) 考核类型：考查课

### **1.3 电子技术（课程代码 0300221903，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试。

(3) 对应的典型工作任务：电子电路设计与开发、电子设备组装与调试、电子电路故障诊断与维修、电子系统优化与升级、电子技术应用支持。

(4) 课程目标：系统掌握模拟电子技术与数字电子技术的基础理论知识，包括半导体器件特性、模拟电路和数字电路的工作原理。理解电子技术在卫星

通信与导航领域的应用场景，熟悉通信设备中电子电路的功能与特性，以及相关技术标准和规范。了解常用电子仪器的工作原理，掌握电子电路设计、分析和测试的基本方法。

能够运用模拟电子技术知识，设计并调试简单的信号放大、滤波、整流等电路，满足卫星通信中信号处理的基本需求。具备数字电路设计与分析能力，可根据实际任务需求，设计组合逻辑电路和时序逻辑电路，实现数据处理与控制功能。熟练使用示波器、万用表、信号发生器等电子仪器，对电子电路进行参数测量、故障诊断和性能优化。掌握电子电路仿真软件的使用，能够对设计电路进行仿真验证，提升电路设计效率与准确性。

培养严谨细致的科学态度和规范操作意识，增强电子电路设计与调试过程中的安全责任意识。激发创新思维和探索精神，提升自主学习和团队协作能力，适应电子技术的快速发展。强化专业认同感，认识电子技术在卫星通信与导航技术中的核心支撑作用，树立职业使命感。

(5) 主要内容：二极管、三极管、场效应管的结构、工作原理、特性曲线及参数，分析其在电路中的应用场景；共射、共集、共基放大电路的组成、静态工作点设置、动态性能分析（电压放大倍数、输入输出电阻），以及多级放大电路的耦合方式；集成运放的特点、理想运放概念，分析比例、加法、减法、积分、微分等运算电路的工作原理与应用；滤波电路、振荡电路的原理与设计，以及直流稳压电源的组成和工作过程；数制（二进制、十进制、十六进制）与码制（BCD码、格雷码）转换，逻辑代数的基本运算、定理和化简方法；与门、或门、非门等基本逻辑门电路，分析编码器、译码器、数据选择器等组合逻辑电路的设计与应用；触发器（RS触发器、JK触发器、D触发器）的工作原理与特性，分析计数器、寄存器等时序逻辑电路的组成与功能。

(6) 教学要求：按照任务驱动式教学法和情景案例教学模式进行授课。教

学方法有理论知识讲解、实训操作，课后作业，网络互动等，教学资源方面，包括电子技术实训装置 20 台、双踪电子示波器、数字万用表等。课程考核包括出勤、课堂作业、实验报告、网络作业提交和期末考试等。

(7) 考核类型：考试课

#### **1.4 单片机编程技术（课程代码 0300221904，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信系统研究设计制造、卫星及导航移动终端设计制作、卫星通信设备调试、卫星导航应用。

(3) 对应的典型工作任务：基于单片机的输入输出控制程序开发、定时器程序开发、计数器程序开发、循环程序开发。

(4) 课程目标：使学生掌握与单片机软件开发相关的 C 语言编程技术，掌握 PROTEUS 仿真软件、KEIL 集成开发软件、程序下载软件的应用，掌握 C51 基本的程序设计过程和技巧，具备熟练应用集成环境进行 C 语言的编写、编译与调试的能力。

(5) 主要内容：C51 程序的基本特点、初步知识和构成；C51 中的数据类  
型、常量与变量；赋值运算掌握顺序结构、选择结构、循环结构的 C 程序的构成及编程技巧；掌握函数定义、调用和编程技巧，掌握数组的定义和使用。掌握指针的定义和使用。

(6) 教学要求：按照任务驱动式教学法和情景案例教学模式进行授课。教学方法为理实一体化教学，教学手段包括多媒体教室网络在线广播、网络平台资源分享与互动，教学资源方面，包括 KEIL 开发环境及计算机。课程考核包括出勤、课堂作业、实验报告、网络作业提交和期末考试等。

(7) 考核类型：考查课

#### **1.5 电子电路组装测试实训（课程代码 0300221905，50 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信设备组装调试、卫星通信设备维修保养。

(3) 对应的典型工作任务：电子元器件检测与筛选、电子电路手工焊接与组装、电路性能测量与调试、电路故障诊断与修复。

(4) 课程目标：熟悉常用电子元器件的特性、参数标识及检测方法，了解其在卫星通信与导航电路中的应用场景；掌握电子电路焊接工艺、以及电子测量仪器的操作使用方法；理解电路调试与故障排查的基本理论，掌握常见电路故障的分析方法。能够准确识别、检测和筛选电子元器件，独立完成电子电路的手工焊接与组装任务；熟练操作电子测量仪器，对电路进行参数测量、性能调试和故障诊断修复，提升工程实践能力。培养严谨细致、耐心专注的工作态度，强化电子电路组装与测量过程中的安全规范意识；增强团队协作能力和沟通能力，在实训项目中学会分工合作，共同解决实际问题；树立质量意识和创新思维，追求电路组装与调试的高精度和高效性，激发对电子技术实践创新的兴趣。

(5) 主要内容：

电阻、电容、电感等无源元件的分类、参数标识及测量方法；二极管、三极管、场效应管等半导体器件的特性、检测方法及应用场景；集成电路（如运算放大器、单片机）的封装形式、引脚功能及使用注意事项。焊接工具（电烙铁、焊锡丝、助焊剂）的使用方法与维护保养；手工焊接基本技巧，焊点形成原理、焊接步骤及质量标准，开展简单电路板焊接练习。万用表的使用，直流电压、电流、电阻测量，二极管、三极管简易检测；示波器操作，波形显示调节、时间与电压参数测量，观测电路输入输出信号波形；信号发生器的信号生成与频率调节；电路调试流程与方法，常见电路故障类型分析；以卫星通信接

收电路或导航信号处理电路为案例，完成从元器件准备、电路焊接组装到测量调试的全流程实践。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括电子电路组装测量实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考试课

### **1.6 通信原理（课程代码 0300221906，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星系统工程实施、工程项目管理、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、网络安装维护、遥感技术应用。

(3) 对应的典型工作任务：通信系统方案设计、信号处理算法开发、通信系统仿真与优化、通信设备调试与维护、通信系统故障诊断。

(4) 课程目标：掌握调制解调、信道编码、信源编码等通信原理核心技术的基本理论和工作机制；熟悉通信信道特性、同步技术及多址接入技术原理，了解其在卫星通信与导航中的应用场景；了解通信原理相关的行业标准和技术规范。能够根据实际需求设计通信系统方案，选择合适的通信技术和参数；具备开发简单信号处理算法和进行通信系统仿真的能力；掌握通信设备调试、维护和故障诊断的基本方法，能解决常见技术问题。培养严谨的科学态度和工程思维，增强解决复杂通信问题的能力；激发创新意识，提升自主学习和团队协作能力，适应通信技术发展需求；强化专业认同感，明确通信原理在卫星通信与导航领域的重要性。

(5) 主要内容：通信基础理论、调制解调技术、信道编码与纠错、信源编码与压缩、通信信道与噪声、有线信道和无线信道特性分析，信道模型建立、

同步技术、4G 和 5G 技术、多址接入技术 FDMA、TDMA、CDMA、SDMA 的工作原理与应用场景，多址接入技术在卫星通信网络中的应用案例分析。

(6) 教学要求：采用“学与做合一，教与学相承”兴趣教学的教学模式设计。以学生作为教学主体，“学中做、做中学”，以虚、实具体结合训练带动专业知识的学习，以案例分析、角色扮演等教学方法实施教学内容，教学手段多样化。

(7) 考核类型：考试课

### **1.7 电子电路 CAD（课程代码 0300221907，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信系统研究设计制造、卫星及导航移动终端设计制作、卫星通信设备调试、卫星导航应用。

(3) 对应的典型工作任务：

(4) 课程目标：通过本课程的学习，使学生能够掌握电子线路的计算机辅助设计基础知识、基本理论和基本设计方法，从而使学生在今后走向工作岗位后，面临电子线路的实际问题时具备分析和解决问题的技能，并具有独立设计电子线路图和制板的工作能力。

(5) 主要内容：主要内容为原理图库操作、原理图设计、原理图检查及网络表生成、PCB 库操作、PCB 布局、PCB 布线及设计规则检查等，并有大量习题使学生熟悉软件的使用。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试

(7) 考核类型：考查课

## **1.8 移动通信技术（课程代码 0300221908，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信系统研究设计制造、卫星系统工程实施、工程项目管理、卫星通信系统运维、网络安装维护、遥感技术应用。

(3) 对应的典型工作任务：移动通信网络规划与设计、基站设备安装与调试、网络运维与故障处理、融合通信方案开发、新技术测试与评估。

(4) 课程目标：掌握 5G/6G 移动通信系统的架构、关键技术及工作原理，熟悉相关国际标准与协议；理解蜂窝网络的组网原理、移动性管理机制及信令交互流程；了解移动通信与卫星通信融合的技术趋势与应用场景。能够根据实际需求，设计移动通信网络方案，完成基站设备的安装、调试与优化；具备使用专业工具进行网络运维、故障诊断及性能测试的能力；掌握移动通信与卫星通信融合技术的开发方法，可设计简单的融合通信解决方案。培养严谨的工程思维与规范操作意识，强化通信技术领域的安全责任与质量意识；激发对移动通信前沿技术的探索热情，提升创新能力与自主学习能力；增强专业认同感，明确移动通信技术在卫星通信与导航领域的重要价值。

(5) 主要内容：移动通信技术基础，4G/5G 关键技术，蜂窝网络原理与优化，蜂窝网络结构，网络规划与设计，网络优化技术，终端移动性管理，信令交互协议，移动性管理优化策略，移动通信与卫星通信协同应用场景，基站参数配置与仿真，网络性能测试

(6) 教学要求：

(7) 考核类型：考试课。

## **2. 专业核心课程**

### **2.1 单片机应用技术（课程代码 0300221909，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课。

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信导航终端组装调试、卫星通信导航终端开发。

(3) 对应的典型工作任务：单片机硬件电路设计、单片机程序开发与调试、单片机系统集成与测试、单片机与其他技术融合开发。

(4) 课程目标：掌握单片机的硬件结构、工作原理及常用外设功能，熟悉单片机最小系统设计方法；理解 C 语言在单片机程序设计中的应用规则，掌握单片机开发环境与调试工具的使用；熟悉实时操作系统在单片机中的应用原理，知晓单片机与其他技术融合的基本方法。具备使用 C 语言编写单片机控制程序的能力，能进行程序调试与优化，实现特定功能；掌握单片机系统集成与测试方法，可独立完成单片机应用系统的维护与升级任务；能够将单片机与无线通信、传感器等技术相结合，开发简单的嵌入式应用系统。培养严谨细致的工程态度和创新思维，强化单片机开发过程中的规范操作意识与质量意识；提升团队协作能力和问题解决能力，在项目实践中学会分工合作，共同攻克技术难题；增强专业认同感，明确单片机应用技术在卫星通信与导航领域的重要作用，激发学习热情。

(5) 主要内容：单片机基础、单片机硬件结构、单片机最小系统设计；使用 Keil 等开发环境进行程序编译、调试，学习代码优化方法。定时器/计数器应用，定时、计数功能实现，中断方式配置；串行通信接口：UART、SPI、I<sup>2</sup>C 接口原理与编程，实现与传感器、通信模块的数据交互；单片机与无线通信技术结合，蓝牙、WiFi 模块的控制与数据传输程序开发；单片机与传感器融合应用，加速度计、陀螺仪数据采集与处理，用于卫星姿态监测或导航数据辅助处理。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括单片机应用技术实训室、多媒体教学课

件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考试课

## 2.2 卫星导航系统安装与调试实训（课程代码 0300221910，50 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信系统研究设计制造、卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、卫星通信设备调试、卫星导航应用。

(3) 对应的典型工作任务：

导航设备安装、导航设备系统参数配置、导航信号调试、系统功能测试、故障诊断与修复。

（电子电路组装测试实训 4）课程目标：

掌握卫星导航系统的组成架构、工作原理及定位解算方法，熟悉主流卫星导航系统的特点与应用场景；了解卫星导航设备的硬件组成、接口类型及技术参数，掌握设备选型与安装规范；理解导航信号处理流程、系统调试方法及性能评估指标，知晓常见故障类型与排查思路。能够根据实际需求，独立完成卫星导航设备的安装、布线与系统集成工作；熟练使用专业工具进行卫星导航系统参数配置、信号调试及功能测试，准确评估系统性能；具备卫星导航系统故障诊断与修复能力，能够解决安装调试过程中出现的技术问题。培养严谨的工程态度和规范操作意识，强化卫星导航设备安装调试过程中的安全责任与质量意识；提升团队协作能力和问题解决能力，在实训项目中学会分工配合，共同攻克技术难题；增强专业认同感，明确卫星导航系统安装调试在卫星通信与导航领域的重要作用，激发实践创新热情。

(5) 主要内容：

卫星导航系统认知，全球卫星导航系统概述，卫星导航定位原理；卫星导航设备组成，设备接口与连接，设备选型与安装规范；导航信号处理与分析，卫星导航信号结构，信号捕获与跟踪技术，信号干扰与抗干扰；导航设备安装实践，多传感器融合集成，系统网络搭建，系统参数配置，功能测试与性能评估，系统优化与调试；常见故障类型分析，故障排查方法，故障修复；基于实际场景，完成卫星导航系统从安装、调试到测试的全流程实训。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括卫星导航系统安装与调试实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考试课

### **2.3 卫星通信技术（课程代码 0300221911，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星及导航移动终端设计制作、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试。

(3) 对应的典型工作任务：卫星通信系统规划与设、卫星通信设备安装与调试、卫星通信链路优化、卫星信号处理与维护、卫星通信应用开发

(4) 课程目标：掌握卫星通信系统的组成架构、工作原理及组网方式，熟悉主流卫星通信系统的特点与应用场景；理解卫星通信链路技术、信号处理技术的基本原理，了解卫星通信设备的功能与技术参数；了解卫星通信在各行业的应用模式，知晓卫星通信与其他技术融合的发展趋势。能够根据实际需求，完成卫星通信系统的规划设计、设备选型与安装调试工作；熟练运用专业工具对卫星通信链路进行优化，对卫星信号进行处理与故障排查；具备开发卫星通信应用解决方案的能力，能够探索卫星通信技术创新应用方向。培养严谨的工

程思维与规范操作意识，强化卫星通信设备安装调试过程中的安全责任与质量意识；激发对卫星通信前沿技术的探索热情，提升创新能力与自主学习能力；增强专业认同感，明确卫星通信技术在现代通信领域的重要价值与战略意义。

(5) 主要内容：卫星通信系统概述，卫星通信系统组成，卫星轨道分类；卫星通信链路组成与传输原理，上行链路、下行链路的功率计算与损耗分析；多址接入技术，卫星通信链路的干扰与抗干扰技术，链路性能评估指标。卫星信号调制解调技术，信道编码与信源编码技术，卫星信号抗干扰技术；卫星通信地面站设备的结构与功能，卫星载荷设备、卫星天线系统的特点与应用；卫星通信设备选型、安装与维护，设备接口标准与连接方法；卫星通信在广播电视、应急通信、海事通信、航空通信等领域的应用案例分析，卫星通信与5G/6G、物联网等技术融合的趋势与方案，卫星互联网的发展与应用。

(6) 教学要求：教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括理实一体实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考试课

#### **2.4 卫星定位与测量（课程代码 0300221912，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星及导航移动终端设计制作、卫星通信设备调试、卫星导航应用、网络安装维护、遥感技术应用。

(3) 对应的典型工作任务：卫星定位系统部署与优化，定位数据采集与处理，高精度测量与测绘，卫星定位设备维护与管理，卫星定位技术应用开发。

(4) 课程目标：

掌握全球卫星导航系统的组成架构、工作原理和定位技术，熟悉主流卫星

定位系统的特点和应用场景；理解卫星定位数据处理算法、高精度测量技术的原理和方法，了解卫星定位设备的功能和技术参数；了解卫星定位技术在各行各业的应用模式，知晓卫星定位与其他技术融合的发展趋势。能够根据实际需求，完成卫星定位系统的规划部署、设备选型与安装调试工作；熟练运用专业软件和工具对卫星定位数据进行采集、处理和分析，具备误差分析和优化定位结果的能力；掌握高精度测量技术，能够开展地形测绘、工程测量等实际工作；具备开发卫星定位应用解决方案的能力。培养严谨的科学态度和工程思维，强化卫星定位与测量工作中的规范操作意识和质量意识；激发对卫星定位前沿技术的探索热情，提升创新能力和自主学习能力，适应技术发展需求；增强专业认同感，明确卫星定位与测量技术在现代社会发展中的重要价值和应用意义。

(5) 主要内容：卫星定位系统基础，卫星定位数据采集方法、存储格式与传输协议，数据处理算法，定位误差分析与处理；RTK 技术、PPP 技术、INS/GNSS 组合导航、多频多星座接收技术；卫星定位接收机、天线的分类、工作原理与技术参数，卫星定位技术在测绘、交通、农业、地质监测等领域的应用案例分析，卫星定位设备选型、安装调试与维护方法，设备接口标准与连接方式；卫星定位与惯性导航、激光雷达、视觉传感器等技术的原理与方法，多源数据融合在三维建模、自动驾驶、变形监测等领域的应用实践

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考试课

## **2.5 卫星导航终端应用技术（课程代码 0300221913，48 学时，3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星导航终端硬件软件调试、卫星导航终端数据处理分析，卫星导航终端测试与优化。

(3) 对应的典型工作任务：卫星导航终端选型与部署，终端软件定制与开发，终端数据处理与分析，终端定位性能优化，终端测试与维护

(4) 课程目标：

掌握卫星导航终端的硬件组成、工作原理和关键技术，熟悉不同类型终端的特点与适用场景；理解卫星导航终端软件架构、定位解算算法和数据处理方法，了解终端操作系统和应用软件的开发流程；了解卫星导航终端定位增强技术、测试评估标准和数据交互协议，知晓终端技术的发展趋势。能够根据实际需求，完成卫星导航终端的选型、部署和调试工作，解决设备连接与运行问题；具备开发和定制卫星导航终端软件的能力，能够实现基本导航功能和数据处理功能；掌握终端定位性能优化方法，能够运用增强技术提升终端在复杂环境下的定位精度；熟练使用测试设备对终端进行性能测试和故障排查。培养严谨细致的工程态度和创新思维，强化卫星导航终端开发与应用过程中的规范操作意识和质量意识；提升团队协作能力和问题解决能力，在项目实践中学会与不同专业人员合作，共同攻克技术难题；增强专业认同感，明确卫星导航终端应用技术在卫星通信与导航领域的重要作用，激发对终端技术创新的探索热情。

(5) 主要内容：

卫星导航终端的发展历程、现状与趋势，不同类型终端（车载、手持、机载、船载）的特点与应用场景，卫星导航终端的系统组成，卫星导航终端在卫星通信与导航技术体系中的地位与作用；卫星导航终端硬件，卫星信号接收模块，处理器与存储单元，通信与电源模块；卫星导航终端软件，操作系统，导

航应用软件；终端定位增强与数据处理，卫星导航终端测试与优化；卫星导航终端硬件拆装与调试，终端软件定制开发，终端定位性能优化实践。

(6) 教学要求：教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考试课

## **2.6 卫星地面通信系统运行与维护实训（课程代码 0300221914，50 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信终端设备应用、卫星通信终端设备维护。

(3) 对应的典型工作任务：地面站设备安装与调试，系统日常运行监控，故障诊断与修复，设备维护与升级，通信网络协同管理。

(4) 课程目标：

掌握卫星地面通信系统组成架构、工作原理及运行机制，熟悉不同类型地面站功能特点与应用场景；理解卫星地面通信核心设备技术参数、信号处理流程及系统监控管理方法，了解通信网络融合技术原理；熟悉卫星地面通信系统运维行业标准与规范，知晓设备维护、故障处理流程与技术要求。能够独立完成卫星地面站设备安装、调试与连接，具备设备日常维护与升级能力；熟练使用监控软件与测试仪器，对系统运行状态进行实时监测、数据分析与故障诊断；掌握系统故障处理流程与方法，能快速定位并修复常见故障，保障系统稳定运行。具备参与卫星地面通信系统与其他网络融合部署、协同管理的能力；培养严谨细致的工作态度和 safety 规范意识，强化系统运维过程中的责任意识与

质量观念；提升团队协作能力与应急处理能力，在实训项目中学会分工合作，共同解决复杂技术问题；增强专业认同感，明确卫星地面通信系统运维在卫星通信领域的重要性，激发技术创新与探索热情。

(5) 主要内容：卫星地面通信系统认知、系统组成架构、卫星通信链路与地面网络协同工作原理，系统在卫星通信体系中的作用；天线系统结构原理，安装校准方法与角度调整实践，射频设备性能指标与调试方法，设备安装与参数配置；信号调制解调实现，编码解码算法验证与参数调整，信号链路优化；监控系统操作数据采集与分析方法，故障诊断与处理；网络接口配置与数据交互，远程数据传输系统部署与性能优化；地面站全流程建设，复杂故障处理，系统性能优化。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括卫星地面通信系统运行与维护实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考试课

### 3.专业拓展课程

#### **3.1 综合实践（课程代码 0300221915，120 学时，6 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：卫星通信系统研究设计制造、卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、工程项目管理、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、卫星导航应用、网络安装维护、遥感技术应用。

(3) 对应的典型工作任务：卫星通信与导航系统方案设计，设备安装与调试，系统联调与测试，故障诊断与修复，系统优化与升级，项目文档撰写与汇报。

(4) 课程目标：系统整合卫星通信与导航技术专业多门课程知识，理解各技术模块在实际系统中的协同工作原理；熟悉卫星通信与导航系统从设计、安装到调试、维护的全流程技术规范与行业标准。具备综合运用专业知识设计卫星通信与导航系统方案的能力，能够根据不同场景需求制定合理的技术路线；熟练掌握卫星通信与导航设备的安装调试技能，具备使用专业工具和仪器进行系统测试、故障诊断与修复的能力；能够对卫星通信与导航系统进行优化升级，提升系统性能；具备撰写专业技术文档和汇报项目成果的能力。培养严谨细致、认真负责的工程态度，强化实践过程中的规范操作意识和安全责任意识；提升团队协作能力和沟通能力，在项目实践中学会分工合作，共同解决复杂技术问题；增强专业认同感和创新意识，激发对卫星通信与导航技术应用创新的探索热情，培养解决实际工程问题的能力。

(5) 主要内容：卫星通信与导航技术在不同领域（应急救援、智能交通等）的应用需求，明确项目目标与任务，分组讨论并设计卫星通信与导航系统方案，包括系统架构设计、设备选型、参数计算等；撰写项目可行性分析报告和系统设计方案文档。各小组汇报设计方案，师生共同进行方案评审，提出优化建议，完善系统设计方案。

卫星通信设备安装、卫星导航设备安装，设备调试确保设备正常工作；卫星通信系统与导航系统进行系统联调、性能测试、测试数据分析，找出系统存在的问题和不足，提出改进措施；故障模拟与分析，故障修复实践，故障案例总结；项目文档整理，项目汇报展示，项目总结，反思自身在实践过程中的收获与不足。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、分组教学等教学方法。教学资源丰富，包括该专业综合实践实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元

测试。

(7) 考核类型：考查课

### 3.2 专业英语（课程代码 0300221916，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：

(3) 对应的典型工作任务：

阅读卫星通信与导航领域的英文文献，准确理解专业术语和技术内容，并将关键信息翻译成中文；阅读卫星通信与导航设备的英文使用手册、技术方案、项目报告等文档，利用英文搜索引擎、专业数据库检索卫星通信与导航领域的最新技术动态、研究成果，并整理成英文笔记。

(4) 课程目标：掌握卫星通信与导航技术领域的核心专业英语词汇、术语和常用表达，熟悉专业文献的文体结构与语法特点；了解国际卫星通信与导航行业标准、技术规范中涉及的英文表述，以及学术论文、技术报告的撰写格式要求。能够熟练阅读并理解卫星通信与导航领域的英文文献，准确翻译专业资料，实现中英文信息的有效转换；具备用英语进行专业口头表达和书面写作的能力，可完成学术汇报、技术交流及英文技术文档撰写任务；掌握英文信息检索方法，能够从国际学术资源中获取专业知识和前沿技术信息，并进行归纳总结。培养学生的国际视野和跨文化交流意识，提升在卫星通信与导航领域参与国际合作与竞争的能力；增强学生自主学习专业英语的能力，激发探索国际前沿技术的热情，为后续深造和职业发展奠定语言基础；强化严谨的学术态度和规范意识，确保专业英语应用过程中的准确性和规范性。

(5) 主要内容：卫星通信基础词汇，星导航专业词汇，专业词汇记忆与拓展；解读卫星通信设备技术报告、导航系统测试报告，掌握技术参数、性能指标等内容的英文表述与理解方法；介绍科技英语翻译技巧，进行文献段落翻译

练习，提升翻译准确性与流畅度。介绍 IEEE Xplore、等专业数据库的检索方法，学习如何筛选高质量文献资源

(6) 教学要求：教学过程中运用案例分析、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括多媒体教室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考查课

### **3.3 智能导航系统集成与应用（课程代码 0300221917，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：

(3) 对应的典型工作任务：智能导航系统方案设计，源数据采集与融合处理，导航算法开发与优化，系统集成与调试，智能导航应用开发与部署，系统维护与升级。

(4) 课程目标：掌握智能导航系统的架构组成、工作原理及关键技术，熟悉多源数据融合、导航算法优化的基本理论；理解智能导航系统集成与接口技术的规范与方法，了解智能导航应用开发的流程与技术要点；了解智能导航技术在不同行业的应用模式与发展趋势，知晓相关行业标准与规范。能够根据实际需求，独立完成智能导航系统的方案、硬件选型与软件架构规划；熟练运用多源数据融合算法和导航算法，进行数据处理与算法开发，并具备算法优化能力；掌握智能导航系统的集成调试技术，能够解决系统集成过程中出现的技术问题；具备开发智能导航应用程序并进行部署的能力；能够对智能导航系统进行日常维护、故障诊断与技术升级，保障系统的稳定运行与持续优化。培养严谨的工程思维与创新意识，强化智能导航系统开发与应用过程中的规范操作与质量意识；提升团队协作能力和问题解决能力，在项目实践中学会与不同专业人员合作，共同攻克技术难题；增强专业认同感，明确智能导航系统集成与应

用在卫星通信与导航领域的重要价值，激发对智能导航技术创新应用的探索热情。

(5) 主要内容：智能导航系统概述，智能导航系统的组成架构，智能导航系统在自动驾驶、智能物流、无人机等行业的应用案例；多源数据融合技术，导航算法优化，系统集成与接口技术，智能导航应用开发，智能导航系统方案设计，运用实验平台进行多源数据采集、融合处理与导航算法开发，搭建智能导航系统硬件平台，开发行业应用程序，并进行系统联调与测试。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考查课

### **3.4 导航电子地图制作与维护（课程代码 0300221924，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：

(3) 对应的典型工作任务：导航地图数据采集与预处理，地图要素编辑与质量控制，导航地图数据库构建与管理设计，地图动态更新与发布，导航地图应用集成与测试。

(4) 课程目标：掌握导航电子地图的基础理论，熟悉导航地图数据处理流程（编辑、质检、建库、更新）及相关行业标准（如国家导航电子地图标准）；了解导航地图在智能交通、自动驾驶、位置服务等领域的应用模式。能熟练使用数据采集设备（GNSS 接收机、全景相机）完成地理要素外业采集；能运用专业软件进行地图数据编辑、质量检查与多源数据融合处理；能设计导航地图数据库结构并实现数据高效存储与动态更新，能将导航地图集成到实际应用系

统中，并进行功能测试与性能优化。培养严谨的空间数据处理思维与质量意识，确保地图数据的准确性与可靠性；提升跨学科协作能力，在地图制作过程中与测绘、软件开发团队高效配合；增强对导航地图行业技术发展的敏感度，激发在智能导航领域的创新应用能力。

(5) 主要内容：导航电子地图基础，空间数据基础，导航地图要素分类；外业数据采集，遥感数据应用，众包数据处理；地图编辑软件操作，要素编辑实践，质量控制技术；数据库设计，数据入库与管理，动态更新技术；地图API开发，导航系统集成，三维地图基础；从外业数据采集、内业编辑处理到数据库构建与应用集成，分组完成小型区域导航地图（如校园、园区）的制作与测试，提交地图数据成果与实训报告。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程APP下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

**(7) 考核类型：考查课**

### **3.5 卫星短报文应用开发（课程代码 0300221919，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：

(3) 对应的典型工作任务：短报文终端选型与硬件集成，短报文协议栈开发与调试，应用场景功能开发，多模通信系统集成，系统测试与优化，短报文服务平台对接。

(4) 课程目标：掌握卫星短报文通信的系统架构、协议原理及核心技术；理解短报文终端硬件设计要点（模块选型、天线设计）与嵌入式软件开发流程；熟悉短报文在应急通信、物联网等领域的应用模式及与其他技术的融合方

案；了解短报文通信的行业标准（如北斗短报文接口规范）与安全加密技术。能根据需求设计短报文终端硬件方案，完成模块集成与硬件调试；能开发短报文协议栈及嵌入式应用程序，实现数据的可靠收发与业务逻辑结合；能将短报文功能集成到多模通信系统中，解决不同网络环境下的切换与数据缓存问题；能使用专业工具进行系统测试，分析测试数据并优化终端性能（如功耗、通信成功率）。培养严谨的工程思维与问题解决能力，在协议开发与系统调试中注重细节与规范性；提升跨领域协作能力，能够与硬件工程师、平台开发团队协同完成多模通信系统集成；增强对卫星通信技术的应用敏感度，激发在偏远地区通信、应急救援等场景的创新开发热情。

（5）主要内容：卫星短报文技术基础，北斗短报文系统架构，信号调制解调、编码纠错、多址接入（TDMA）及通信链路建立机制；短报文协议解析与开发，北斗短报文数据帧结构（同步字、数据域、校验码）、位置信息编码（经纬度整数化表示），协议栈开发实践，通信流程模拟；终端硬件设计与集成；应用场景开发与系统集成，系统测试与优化，完成“北斗短报文应急终端”开发，从硬件焊接、程序烧录到功能调试，实现位置上报、文本通信、低功耗待机等功能。

（6）教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

（7）考核类型：考查课

### **3.6 遥感技术与应用（课程代码 0300221920，32 学时，2 学分）**

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：

(3) 对应的典型工作任务：遥感数据采集与预处理，遥感信息提取与分析，遥感与导航融合处理，遥感应用系统开发，遥感数据管理与共享。

(4) 课程目标：掌握遥感技术的基础理论与典型遥感系统的技术特点；理解遥感数据处理的核心流程及常用算法的适用场景；熟悉遥感与卫星导航技术的融合原理，了解遥感在农业、灾害、城市等领域的应用模型与行业标准。能根据应用需求选择合适的遥感平台与传感器，完成数据采集方案设计与预处理操作；能运用专业软件或编程工具进行遥感影像分类、目标检测及三维地形建模，输出标准化数据产品；能将遥感数据与导航定位技术结合，解决地理空间信息的高精度获取与融合应用问题；能开发简单的遥感应用系统模块，实现特定场景下的地物监测与决策支持功能。培养基于遥感数据的空间分析思维与数据驱动决策能力，强化遥感数据处理中的精度控制与质量意识；提升跨技术领域的整合能力，在遥感与导航的融合应用中培养系统级设计思维；增强对遥感技术服务国家战略需求（如资源调查、生态保护）的认同感，激发在遥感应用创新中的探索热情。

(5) 主要内容：遥感发展历程与技术体系，电磁辐射与地物光谱特性，遥感平台与传感器的适用场景与性能对比；遥感数据采集与预处理，遥感信息提取技术，遥感与导航融合技术，遥感行业应用；选择典型场景（如校园绿地监测、小型流域洪涝模拟），完成从数据采集、处理到信息提取的全流程操作

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考查课

### **3.7 卫星通信网络技术（课程代码 0300221921，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：

(3) 对应的典型工作任务：

卫星通信网络规划与设计，卫星通信设备调试与入网，卫星链路优化与故障处理，卫星网络协议开发与适配，融合网络部署与协同管理，卫星频谱资源管理与干扰协调。

(4) 课程目标：掌握卫星通信网络的核心架构、多址接入技术及链路传输原理，熟悉主流卫星通信协议的技术规范；理解卫星网络管理的功能模块与频谱资源分配策略，了解空天地一体化网络的融合技术趋势；熟悉卫星通信在应急、航空、航海等领域的应用场景及行业标准。能根据业务需求设计卫星通信网络方案，完成链路预算计算与设备选型，撰写技术规范文档；能使用专业工具调试卫星通信设备，优化链路性能，处理常见网络故障；能开发简单的卫星网络协议模块，实现用户数据在卫星链路上的可靠传输；能参与空天地融合网络的部署与管理，设计多网协同的资源调度策略。培养严谨的工程思维与频谱资源保护意识，在网络规划中注重合规性与可靠性；提升跨技术领域的整合能力，在卫星与地面网络融合中培养系统级设计思维；增强对卫星通信服务国家战略需求的责任感，激发技术创新热情。

(5) 主要内容：卫星通信发展历程与网络架构、核心组成部分、行业标准与协议体系；多址技术对比与实现，动态资源分配算法，频谱管理实践；星链路技术与优化，卫星网络协议与管理，融合应用与案例分析；使用仿真软件设计 GEO 卫星网络，配置多址接入方式，测试不同业务的传输性能。

(6) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括一体化实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的

作业提交和单元测试。

(7) 考核类型：考查课

(四) 实践性教学环节

1. 实训

### 1.1 电子电路组装测试实训（课程代码 0300221905，50 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程类型：单项技能实训

(3) 课程目标：熟悉常用电子元器件的特性、参数标识及检测方法，了解其在卫星通信与导航电路中的应用场景；掌握电子电路焊接工艺、以及电子测量仪器的操作使用方法；理解电路调试与故障排查的基本理论，掌握常见电路故障的分析方法。能够准确识别、检测和筛选电子元器件，独立完成电子电路的手工焊接与组装任务；熟练操作电子测量仪器，对电路进行参数测量、性能调试和故障诊断修复，提升工程实践能力。培养严谨细致、耐心专注的工作态度，强化电子电路组装与测量过程中的安全规范意识；增强团队协作能力和沟通能力，在实训项目中学会分工合作，共同解决实际问题；树立质量意识和创新思维，追求电路组装与调试的高精度和高效性，激发对电子技术实践创新的兴趣。

(4) 主要内容：

电阻、电容、电感等无源元件的分类、参数标识及测量方法；二极管、三极管、场效应管等半导体器件的特性、检测方法及应用场景；集成电路（如运算放大器、单片机）的封装形式、引脚功能及使用注意事项。焊接工具（电烙铁、焊锡丝、助焊剂）的使用方法与维护保养；手工焊接基本技巧，焊点形成原理、焊接步骤及质量标准，开展简单电路板焊接练习。万用表的使用，直流电压、电流、电阻测量，二极管、三极管简易检测；示波器操作，波形显示调

节、时间与电压参数测量，观测电路输入输出信号波形；信号发生器的信号生成与频率调节；电路调试流程与方法，常见电路故障类型分析；以卫星通信接收电路或导航信号处理电路为案例，完成从元器件准备、电路焊接组装到测量调试的全流程实践。

(5) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括电子电路组装测量实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(6) 考核类型：考试课

## 1.2 卫星导航系统安装与调试实训（课程代码 0300221910，50 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程类型：综合技能实训

(3) 课程目标：

掌握卫星导航系统的组成架构、工作原理及定位解算方法，熟悉主流卫星导航系统的特点与应用场景；了解卫星导航设备的硬件组成、接口类型及技术参数，掌握设备选型与安装规范；理解导航信号处理流程、系统调试方法及性能评估指标，知晓常见故障类型与排查思路。能够根据实际需求，独立完成卫星导航设备的安装、布线与系统集成工作；熟练使用专业工具进行卫星导航系统参数配置、信号调试及功能测试，准确评估系统性能；具备卫星导航系统故障诊断与修复能力，能够解决安装调试过程中出现的技术问题。培养严谨的工程态度和规范操作意识，强化卫星导航设备安装调试过程中的安全责任与质量意识；提升团队协作能力和问题解决能力，在实训项目中学会分工配合，共同攻克技术难题；增强专业认同感，明确卫星导航系统安装调试在卫星通信与导

航领域的重要作用，激发实践创新热情。

(4) 主要内容:

卫星导航系统认知，全球卫星导航系统概述，卫星导航定位原理；卫星导航设备组成，设备接口与连接，设备选型与安装规范；导航信号处理与分析，卫星导航信号结构，信号捕获与跟踪技术，信号干扰与抗干扰；导航设备安装实践，多传感器融合集成，系统网络搭建，系统参数配置，功能测试与性能评估，系统优化与调试；常见故障类型分析，故障排查方法，故障修复；基于实际场景，完成卫星导航系统从安装、调试到测试的全流程实训。

(5) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括卫星导航系统安装与调试实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(6) 考核类型：考试课

**1.3 卫星地面通信系统运行与维护实训（课程代码 0300221914，50 学时,3 学分）**

(1) 课程性质：必修课

(2) 综合技能实训

(3) 课程目标:

掌握卫星地面通信系统组成架构、工作原理及运行机制，熟悉不同类型地面站功能特点与应用场景；理解卫星地面通信核心设备技术参数、信号处理流程及系统监控管理方法，了解通信网络融合技术原理；熟悉卫星地面通信系统运维行业标准与规范，知晓设备维护、故障处理流程与技术要求。能够独立完成卫星地面站设备安装、调试与连接，具备设备日常维护与升级能力；熟练使用监控软件与测试仪器，对系统运行状态进行实时监测、数据分析与故障诊

断；掌握系统故障处理流程与方法，能快速定位并修复常见故障，保障系统稳定运行。具备参与卫星地面通信系统与其他网络融合部署、协同管理的能力；培养严谨细致的工作态度和 safety 规范意识，强化系统运维过程中的责任意识与质量观念；提升团队协作能力与应急处理能力，在实训项目中学会分工合作，共同解决复杂技术问题；增强专业认同感，明确卫星地面通信系统运维在卫星通信领域的重要性，激发技术创新与探索热情。

(4) 主要内容：卫星地面通信系统认知、系统组成架构、卫星通信链路与地面网络协同工作原理，系统在卫星通信体系中的作用；天线系统结构原理，安装校准方法与角度调整实践，射频设备性能指标与调试方法，设备安装与参数配置；信号调制解调实现，编码解码算法验证与参数调整，信号链路优化；监控系统操作数据采集与分析方法，故障诊断与处理；网络接口配置与数据交互，远程数据传输系统部署与性能优化；地面站全流程建设，复杂故障处理，系统性能优化。

(5) 教学要求：教学过程中运用项目驱动、案例分析、分组教学、移动端互动等教学方法。教学资源丰富，包括卫星地面通信系统运行与维护实训室、多媒体教学课件等，同时教师利用爱课程 APP 下发学习任务和学习资料，学生在爱课程上进行相应的作业提交和单元测试。

(6) 考核类型：考试课

## 2. 实习

### 2.1 岗位实习（课程代码 0300331922，720 学时，24 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：

岗位实习是卫星通信与导航技术专业人才培养的重要实践环节，依托校企双导师制，聚焦卫星通信与导航技术相关企业真实工作场景，旨在培养学生以

下能力:

职业能力目标: 掌握卫星通信系统运维、导航设备研发、智能终端测试等核心岗位的典型工作流程, 能独立完成设备调试、数据处理、故障诊断等实操任务。熟悉行业标准与规范, 具备将专业理论转化为工程实践的能力。提升团队协作能力, 能与硬件工程师、软件工程师、技术支持团队协同完成项目任务。

实践技能目标: 熟练使用行业主流工具与设备, 掌握示波器、矢量网络分析仪等仪器的实操方法。具备卫星通信设备的安装调试能力, 以及导航终端的功能测试与性能优化能力。学会运用企业级管理平台, 完成实习过程中的数据记录、进度汇报与文档撰写。

职业素养目标: 培养严谨的工程思维与质量意识, 在设备调试、故障处理中遵循“标准化操作+精细化校验”流程。强化安全生产与保密意识, 遵守企业车间管理规范。建立职业认同感, 深刻理解卫星通信与导航技术在应急通信、智能交通等领域的社会价值, 激发技术创新与产业服务的责任感。

### (3) 主要内容:

#### 实习准备阶段(第 1-2 周)

校企双导师对接会, 企业导师介绍实习企业核心业务、岗位分工及安全规范。校内导师与企业导师共同制定个性化实习计划, 明确学生在设备研发、系统运维、技术支持等岗位的具体任务。完成岗位实习报告中的任务书。

岗前培训与工具赋能, 企业技术骨干开展岗前培训。

#### 岗位实践阶段(第 3-22 周)

根据企业岗位需求, 学生分组参与以下至少 1 个核心领域实践, 双导师全程指导。卫星通信系统运维岗, 导航设备研发岗, 智能终端应用岗等。完成实习报告中每个阶段的实习记录。

总结阶段（第 23-24 周）

学生撰写《岗位实习报告》，内容包括：实践任务完成情况，专业知识应用总结，职业能力提升反思等，字数不少 2500 字。

（4）教学要求：

导师职责分工：

企业导师

具备 5 年以上卫星通信或导航领域从业经验，熟悉岗位核心技能与行业前沿技术。

任务：提供真实工作任务，确保学生参与至少 1 个完整项目环节，每日进行实操指导，每周组织小组技术讨论会。评价学生的实践操作规范性、问题解决能力并填写实习报告中的企业导师评语。

校内导师

具备相关课程教学经验与工程背景，熟悉专业人才培养目标。

任务：定期（每周 1 次）赴企业或通过线上会议了解学生实习进度，协调解决跨课程知识应用问题，指导学生撰写技术文档，强化专业术语使用规范。结合企业评价与实习成果，综合评定学生的实践创新能力。

（5）考核类型：考查课

## 2.2 毕业设计（课程代码 0300331923，150 学时，5 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：

毕业设计是卫星通信与导航技术专业人才培养的综合性实践环节，以卫星通信与导航领域的真实项目为载体，聚焦方案设计与产品设计两大核心，培养学生解决复杂工程问题的能力。具体目标如下：

知识融合目标:综合运用专业核心课程知识与技能，解决卫星通信系统设

计、导航终端研发、智能应用集成等实际问题；掌握卫星通信与导航领域的核心技术标准，理解行业规范与工程实践的衔接要求。

工程实践目标：能独立完成卫星通信与导航相关的方案设计或产品设计；具备从需求分析、方案论证到设计实现、测试验证的全流程开发能力，掌握仿真工具和开发平台的工程化应用。

职业素养目标：培养严谨的工程思维与创新意识，在方案设计中注重技术可行性与成本效益平衡，在产品设计中遵循“标准化设计+模块化实现”原则。强化团队协作与沟通能力，能够通过技术报告、答辩汇报清晰表达设计思路，吸收行业专家意见完善方案。建立职业责任感，深刻理解毕业设计对卫星通信与导航产业发展的实践价值，为未来从事技术研发、工程管理奠定基础。

### （3）主要内容：

毕业设计以“真题真做”为导向，围绕卫星通信与导航技术领域的前沿应用，设置方案设计类和产品设计类两大方向，包含以下四个核心环节：

#### 任务书下达（第1周）

选题论证，选题需紧密结合专业方向，来源于校企合作项目，行业技术热点，教师科研课题。任务明确后，发布《毕业设计任务书》，明确设计目标、技术指标、进度计划及成果形式。

#### 毕业设计指导记录（第2-4周）

校内导师：侧重理论指导，每周开展2-3次线上/线下指导，并填写毕业设计指导记录。

企业导师：侧重工程实践，每两周进行1-2次线上/线下指导。

#### 毕业设计论文撰写（第2-4周）

论文需符合工程技术规范，结构包括：

引言：阐述设计背景、目标与意义。

方案设计类：详细说明系统架构、关键技术。

产品设计类：说明硬件电路设计、软件流程。

仿真/测试验证：

方案设计类：提供仿真结果。

产品设计类：记录实测数据。

结论与展望：总结设计创新点，明确改进方向。

毕业设计答辩（第5周）

学生通过 PPT 汇报设计成果，需包含：

方案设计类：系统架构图、仿真曲线、技术创新点。

产品设计类：实物演示、测试数据对比表。

（4）教学要求：

导师职责分工

校内导师：

负责选题审核，确保题目符合专业培养目标，难度适中。指导论文撰写规范，重点把关技术路线的理论正确性、图表绘制的专业性。每周检查学生进度，填写《毕业设计指导记录》，重点关注难点问题。

企业导师：

参与选题论证，优先提供企业真实项目，确保设计与行业需求同步。

指导工程实现，针对方案设计类，分享企业级网络规划经验。针对产品设计类，传授硬件调试技巧。

（5）考核类型：考查课

## 八、教学进程总体安排

（一）教学计划进程表

见附录 1

(二) 教学环节分配表

学期	课程教学	其中, 集中实践教学			考试	军训	机动	合计
		集中实训	实习环节	毕业环节				
一	14				1	3	2	20
二	18	2			1		1	20
三	18	2			1		1	20
四	18	2			1		1	20
五	18	6	12		1		1	20
六	17		12	5			3	20
总计	105	12	24	5	5	3	9	120
说明	1. 合计=课程教学+考试+军训+机动							

(三) 理论教学与实践教学比例配置表

学年	学期	总学时	理论教学		实践性教学						
			学时	占总学时比例%	合计学时	占总学时比例%	实验实训	集中实训	实习环节	毕业环节	其他活动
							学时	学时	学时	学时	学时
一	1	346	300	11.49	46	1.76	46				
	2	466	336	12.87	130	4.98	80	50			
二	3	406	266	10.19	146	5.59	96	50			
	4	386	246	9.43	134	5.13	84	50			
三	5	488	8	0.31	480	18.39		120	360		
	6	518	8	0.31	510	19.54			360	150	
合计		2610	1164	44.60	1446	55.40					
说明: 如填写计算学时的其他实践性活动, 请在此处列举具体活动和学时。											

## 九、师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍, 将师德师风作为教师队伍建设的第一个标准。

### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例小于 25 : 1, “双师型”教师占专业课教师

数比例 100%，高级职称专任教师 5 人，中级职称 3 人，专任教师队伍在职称、年龄上形成了合理的梯队结构。整合合作企业优质人才资源，建立本专业兼职教师库，每学期从教师库中选聘担任兼职教师，同时聘请了 6 名产业导师，组建本专业产教融合虚拟教研室，并建立定期开展专业教研机制。

表 1 专业师资队伍一览表

专任教师					兼职教师		
总数	双师型教师比例	研究生以上教师比例	高级职称比例	高级职业技能比例	总数	双师型教师比例	高级职业技能/职称比例
9	100%	77.8%	55.6	88.9%	6	66.7%	33.3%

### （二）专业带头人

本专业带头人具有正高职称和较强的实践能力，首届“航空职业教育教学名师”，航空行指委产教融合专指委委员，国家级无人机应用技术专业教学资源库项目执行负责人、国家级无人机应用技术专业教师教学创新团队核心成员，能够较好地把握卫星通信与导航行业发展动态，能广泛联系企业，了解行业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### （三）专任教师

具有高校教师资格；原则上具有通信类、电子类等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

表2 专任教师情况一览表

序号	姓名	最高学历	职称	技能证书/等级	是否双师
1	高月辉	研究生	教授	电工/技师	是
2	岳鹄	研究生	教授	电工/高级	是
3	魏群	本科	副教授	电工/高级	是
4	刘冉	研究生	副教授	无线电调试工/技师	是
5	孔庆芳	研究生	副教授	无线电调试工/技师	是
6	王宝晶	研究生	讲师	电工/高级	是
7	赵爱清	研究生	讲师	电工/高级	是
8	宋光坤	本科	助教	无线电调试工/高级	是
9	郝洋	研究生	助教	电工/中级	是

#### (四) 兼职教师

主要从导航通信、北斗定位、电子信息相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。

表3 兼职教师情况一览表

序号	姓名	工作单位	职务	职称/职业技能/管理职务	承担任务	是否双师
1	张霞	航天光电科技发展（天津）有限公司	总经理	高级工程师	实习指导、专业讲座	是
2	相里琳	航天光电科技发展（天津）有限公司	技术主管	高级工程师	企业实践课程	是
3	赵丙贺	航天光电科技发展（天津）有限公司	技术	工程师	企业实践课程	否
4	张洋洋	北京华云智联科技有限公司	技术主管	工程师	实习指导、企业实践	是
5	邢思宇	北京北斗教仪科技有限公司	技术主管	工程师	实习指导、企业实践	是
6	张彦博	北京北斗教仪科技有限公司	技术	工程师	实习指导、企业实践	否

## 十、教学条件

### (一) 教学设施

#### 1. 专业教室

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或无线网络环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

#### 2. 校内外实训场所

建有满足专业人才培养目标与技术技能训练要求的校内实训基地，包括电工技术实训室、通信技术实训室、电子技术实训室、单片机技术实训室、电子产品组装调试实训室、北斗卫星运行监测实训室、导航定位技术实训室等实训室。

表 4 校内实训场所一览表

序号	实训室名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备名称及数量	工位 数
1	电工技术实训室	120	电工技术	基本电工仪表的使用与测量 误差的计算 减小仪表测量误差的方法 欧姆定律 电阻分压器电路 电容的充放电电路 伏安法测电阻 节点电压法	电工技术实训台 20 套 示波器 20 套 直流稳压单元 20 套 万用表 40 套 投影设备 1 套	40
2	通信技术实训室	120	现代通信技术 通信原理 移动通信技术	网络拓扑规划 无线接入网容量规划 核心网容量规划 无线侧设备配置 BBU 数据配置 无线射频数据配置 核心网设备配置 MME 数据配置 SGW 数据配置 PGW 数据配置 HSS 数据配置	现代通信原理与技术 实验箱 20 套 数字存储示波器 20 套 计算机 20 套 投影设备 1 套	30
3	电子技术实训室	120	电子技术	晶体管共射极单管放大器 负反馈放大器 集成运算放大器的基本应用	电子技术实训台 20 套 示波器 20 套	40

序号	实训室名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备名称及数量	工位数
				集成运算放大器的非线性应用 RC 正弦波振荡器 集成运算放大器的应用 集成逻辑门与三态门电路的测量 组合逻辑电路设计 译码器及其应用设计 数据选择器及其应用设计 集成触发器及其应用设计 移位寄存器及应用电路的设计 计数器及其应用设计 脉冲波形的产生与整形电路 555 时基电路及其应用设计	信号发射器 20 套 直流稳压单元 20 套 万用表 40 套 投影设备 1 套	
4	单片机技术实训室	120	单片机编程技术 单片机应用技术 电子电路 CAD	led 灯闪烁 跑马灯 蜂鸣器驱动实训 继电器驱动实训 交通灯实训 外部中断驱动 led 静态数码管显示 (直连) 动态数码管显示 (直连) 译码器 独立按键实验 (结合数码管) 矩阵键盘扫描实验 Led 点阵 (16x16 点阵) 步进电机驱动 以上实训项目的语言编程、单片机控制以及电子 CAD 制图等	51 单片机开发板 40 套 计算机 40 套 交换机 1 套 开发软件 (Keil、Proteus) 40 套 电子电路 CAD 软件 40 套	40
5	电子产品组装调试实训室	120	电子电路组装测试实训 卫星导航系统安装与调试实训 卫星短报文应用开发	电子电路基本认知实训 各种电子元件检测实训 电子产品线路板焊接工艺实训 电子产品调试实训 配置 SMT 相关设备可扩展 SMT 实训	电烙铁 40 套 热风枪 40 套 示波器 20 套 直流稳压电源 20 套 万用表 40 套 组装调试实训室 40 套 计算机 40 套	40
6	北斗卫星运行监测实训室	100	卫星地面通信系统运行与维护实训 卫星通信技术综合实践	北斗卫星实时运行轨迹 北斗卫星基础信息 北斗卫星动态显示	北斗卫星运行平台 20 套 计算机 30 套 显示大屏 1 套	30
7	导航定	140	卫星定位与测	陀螺仪姿态敏感实训	北斗导航定位实训平	30

序号	实训室名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备名称及数量	工位数
	位技术实训室		量 卫星导航终端 应用技术 综合实践 智能导航系统 集成与应用	陀螺仪应用实训 陀螺仪漂移误差分析实训 陀螺仪零偏及稳定性实训 单轴稳定平台原理实训 三轴稳定平台原理实训 惯性导航系统原始数据采集实训 加速度计零偏及稳定性实训 加速度计应用实训 加速度计动态误差补偿实训 导航误差分析实训 无人机模拟飞行控制实训	合系统 20 套 北斗组合导航原理实 验平台 20 套 北斗定位无人机 20 套 计算机 20 套 交互式电子白板 1 套	

### 3. 实习场所

建有能提供卫星导航定位岗位、卫星导航终端设备组装调试、卫星导航通信设备生产制造、卫星接收机安装与调试、无线电导航设备维修调试等实习岗位的稳定的校外实习基地，能够安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习实训质量评价，做好学生实习、实训服务和管理工作的规章制度，有保证实习实训学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

表 6 实习场所一览表

序号	实习单位	主要实习岗位	接纳学生数	指导教师数
1	航天光电科技发展（天津）有限公司	卫星导航定位岗位、卫星 3D 导航定位、卫星接收机安装与调试、卫星发射仿真模拟系统等	30	7
2	中国电子科技集团第四十六研究所	卫星导航终端设备组装调试、卫星导航通信设备生产制造、卫星接收机安装与调试、无线电导航设备维修调试等	20	4
3	北京北斗博通科技有限公司	卫星定位终端组装调试、北斗运营维护、卫星接收机安装与调试等	15	3
4	北京天玑科技有限公司	卫星组网运维与调试、GNSS 掩星探测载荷运维与测试等	20	4
5	北京元导科技有限公司	导航仪等终端组装调试、北斗卫星通信数据传输系统调试与运维等	15	4
6	博达空间（天津）科技有限公司	通信设备的技术开发、组装调试、通信设备软件开发和技术维护等	15	3
7	北京华云智联科	通信设备的组装调试、通信设备维护等	20	5

	技有限公司			
8	北京北斗教仪科 技有限公司	卫星导航设备的组装调试、卫星导航设备维护等	20	5

## (二) 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

### 1.教材选用

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

表 7 专业核心课程参考书目

序号	课程名称	教材名称	ISBN 书号	是否规划教材
1	单片机应用技术	单片机技术与应用（第2版）	9787040467857	国家级
2	卫星导航系统安装与调试实训	自编讲义		
3	卫星通信技术	卫星通信技术与应用	9787030802989	否
	卫星定位与测量	GNSS 测量技术（第二版）	9787307242807	否
5	卫星导航终端应用技术	卫星导航终端测试系统原理与应用	9787118120929	否
6	卫星地面通信系统运行与维护实训	卫星导航地面运行控制系统仿真测试与模拟训练技术	9787118120912	否

### 2.图书文献配备

表 8 主要图书文献

序号	类型	图书文献名称
1	书籍	全球导航卫星系统原理
2	书籍	GPS 导航原理与应用

3	书籍	GPS 原理与接收机设计
---	----	--------------

### 3.数字资源配置

表 9 主要数字资源

序号	资源名称	资源链接
1	专业教学资源库	无
2	虚拟仿真教学资源	<a href="https://www.ilab-x.com/course/detail?id=3822">https://www.ilab-x.com/course/detail?id=3822</a>
3	卫星导航系统课程资源	卫星导航系统_哈尔滨工程大学_中国大学 MOOC(慕课) (icourse163.org)
4	卫星导航定位课程资源	卫星导航定位_江苏海洋大学_中国大学 MOOC(慕课) (icourse163.org)
5	卫星导航定位原理与应用课程资源	卫星导航定位原理与应用_东南大学_中国大学 MOOC(慕课) (icourse163.org)

### (三) 教学方法

#### 1.教学手段

讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与动手实践相结合，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等。

#### 2.教学方法

本专业课程教学广泛运用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式、案例引导式、任务驱动式、演示法等教学方法提升课堂效率。专业核心课程采用任务驱动式、案例引导式、探究式教学方法，公共基础课采用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式教学方法。

#### 3.教学组织形式

结合课程特点、教学环境支撑情况，采用整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和岗位实习等组织形式。采用课前引导预习、课上指导学习、课后辅导拓展的方式，让原本课上教学的时间和空间能够得到更加灵活的补充和辅助。

## 十一、质量保障和毕业要求

### （一）质量保障

#### 1.质量保障机制

学校建立了专业建设与教学指导委员会和二级学院专业建设与教学执行委员会，校院两级协同对专业人才培养方案制定与实施、课程标准制定与实施、课堂评价、实践教学评价、毕业设计以及教学资源建设等进行过程监控和质量评价，保证各专业人才培养达到预期人才培养规格要求。

学校建立了多元教学质量考核评价体系，教学质量评价包括同行评价、听课部门评教、学生评教和教师自评，各占 25%、25%、45%和 5%。每个学期的教学质量评价覆盖全体专兼职教师 and 所有教学周。同时，还建立了教学质量动态反馈机制，通过线上评教意见反馈以及学生座谈会等多种形式，听取学生对课程教学效果的意见和建议，并对提出的问题及时整改，切实保证教育教学质量。

#### 2.学习评价制度

##### （1）线上课程学习评价

根据线上课程设置的考核标准进行考核，考核主要包括过程性考核和期末考核两部分，过程考核包括学习进度、学习习惯、互动情况、章节测试情况、见面课表现等。

##### （2）线下课程学习评价

采取过程化考核与结果性考核相结合，过程考核占 40%，主要考察学生的出勤、学习态度、职业素养、学习任务完成情况、学习成果质量等，过程考核可采取个人自评、小组互评和教师评价相结合的方式。结果性考核占 60%，学生完成课程学习后，进行综合性考核，考察学生学习完整个课程后是否达到预定教学目标的要求。

### （3）综合实践课程学习评价

#### 过程性评价（60%）

日常表现记录：教师在实践课程教学过程中，对学生的出勤情况、课堂表现、小组讨论参与度等进行日常记录，作为过程性评价的一部分。每周对学生的日常表现进行总结和评分，主要评价学生的学习态度、纪律性和团队协作的初步表现。

阶段性成果检查：将综合实践项目划分为若干个阶段，在每个阶段结束时，教师对学生的阶段性成果进行检查和评价。学生需要提交阶段性报告、演示已完成的部分工作成果等，教师根据阶段性成果的质量、学生在阶段内的表现以及团队协作情况进行评分，重点考察学生在各阶段的知识应用能力、实践操作技能和问题解决能力。

小组互评与自评：在实践项目进行过程中，定期组织学生进行小组互评和自评。小组互评时，各小组根据其他小组在项目中的表现，按照评价指标进行评分，并给出评价意见和建议；学生自评时，根据自己在团队中的表现和任务完成情况进行自我评估，分析自己的优点和不足。小组互评和自评结果作为过程性评价的参考，占过程性评价总分的一定比例。

#### （二）终结性评价（40%）

项目成果展示与答辩：实践项目结束后，学生以小组为单位进行项目成果展示和答辩。展示内容包括项目的背景、目标、实施方案、技术路线、成果展示以及应用前景等；答辩环节中，学生需要回答教师和其他学生提出的问题，进一步阐述项目的相关内容和自己在项目中的贡献。教师根据项目成果的完整性、创新性、实用性以及学生在展示和答辩过程中的表现进行评分，重点评价学生的知识综合运用能力、创新能力和实践成果质量。

个人总结报告：学生撰写个人总结报告，对整个实践项目过程中的学习收

获、经验教训、自身表现进行全面总结和反思。教师根据总结报告的内容质量、深度和真实性进行评分，考察学生的自我认知能力和对实践过程的思考总结能力。

#### （4）岗位实习评价

由指导教师会同企业指导教师依据学生实习过程记录、实习报告、实习自我鉴定、单位鉴定等相关资料，进行综合考核评定，考核评定结果分优秀、良好、中等、及格和不及格五个等次。

#### （5）毕业设计评价

毕业设计评价包含毕业设计成果评价和毕业答辩评价组成。毕业设计成果评价占 50%，由指导教师根据学生毕业设计工作量、毕业设计质量以及毕业设计过程表现进行评定；毕业答辩评价占 50%，由答辩工作小组根据学生毕业设计成果质量以及答辩过程中的表现予以评定。毕业设计成绩根据综合折算成绩确定相应等级：优秀（90-100分）、良好（80-89分）、中等（70-79分）、及格（60-69分）、不及格（60分以下）。

### 3.教学管理机制

学校制定了《线上教学管理办法》《天津现代职业技术学院教材建设与管理办法(修订)》《天津现代职业技术学院学生实习管理规定（试行）》《天津现代职业技术学院毕业设计工作管理办法（试行）》《天津现代职业技术学院教学责任事故认定及处理办法（修订）》等一系列教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

### 4.教科研工作机制

本专业成立了产教虚拟教研室，建立了线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，科学制定课程标准、授课计划，共同开发课程教学资源和新形态教材，积极探索“学生中心、问题牵引、任务驱动、成果导向”的项目化课程教学改革，持续深化课堂革命，不断提高人才培养质量。

#### 5.毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。

学校建立了在校生课堂满意度、用人单位满意度调查机制，以及毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。委托第三方调查机构麦可思数据有限公司每年进行企业满意度调查（包括毕业生岗位适应能力、职业素养、专业技能、综合素质、录用人数等）和毕业生满意度调查（包括学习的知识和技能的适用性、发展空间、岗位对口情况、薪酬水平、人际关系、对企业的认可度等），并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### （二）毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

#### 1.学分要求

学生毕业时，必须完成人才培养方案中全部课程学习任务，并考核合格，取得教学计划规定的 149.5 学分（含军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分）学分，其中选修课 17 学分。

#### 2.职业素养要求

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，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；具有良好的语

言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识。

### 3.技能要求

毕业生能够通过所学知识独立完成卫星地面通信系统的安装、调试、运行维护、数据配置及日常运行管理，完成卫星通信及导航设备生产、调试，完成卫星设备模块性能指标测试和使用遥感遥测工具、定位设备获取遥感数据及导航定位数据，完成卫星与地面通信工程勘察设计、卫星与地面通信工程建设施工、监理及工程项目管理、卫星移动通信网络故障分析和优化等。

学生毕业前取得广电和通信设备调试工、通信技术工程师等职业技能等级证书。

### 4.学习成果认定与转换

取得《天津现代职业技术学院学习成果认定与转换管理办法》规定中的学习成果，可以申请学习成果认定，并按规定转换为相应的学分。

## 十二、附录

1.教学计划进程表

2.限定选修课课程目录及课程描述

3.人才需求调研报告

4.能力图谱（职业岗位、典型工作任务、核心技能）

5.修订说明

附录 1: 卫星通信与导航技术专业教学计划进程表

课程 属性 与 类别	课程 编码	课程 性质	课程 名称	课内总学时				学 分	考 试	考 查	学时分配							
				合计	理 论 教 学	实 验 实 训	集 中 实 践 教 学				第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
											14/20	18/20	18/20	18/20	18/20	17/20		
公共 基础课	1100111001	必修 课	思想道德与法治	48	42	6		3	√		4×12							
	1101111000		形势与政策Δ	48	48			1		√	-	-	-	-	-	-	-	
	0102111011		实用英语	128	128			8	√		4×14	4×16+8						
	1200111000		体育	108	108			7		√	2×14	2×16	2×12	2×12				
	2000111001		军事理论	36	36			2		√			4×9					
	0200111900		人工智能技术与应用	32	32			2		√	2×16							
	2000111000		大学生心理健康教育	32	32			2		√		2×16						
	1100111000		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	28	4		2	√			2×16						
	0201111004		高等数学	42	42			2.5		√	3×14							
	2100111003		创新创业教育	32	32			2		√		2×16						
	2100111004		职业发展与就业指导	32	32			2		√		2×16						
	1100111002		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	42	6		3	√					4×12				
	2000111002		劳动教育	16	16			1		√				2×8				
	0000113205		国家安全教育	16	12	4		1		√				2×8				
	0000113206		大国工匠与职业理想	32	32			2		√				2×16				
	0000113207		宪法与法治中国															
	必修课小计				682	662	20		40.5			17	14	8	10			
	见附录 2		限 选 课	信息技术类选修课	48	48			3		√	4×12						
	见附录 2			美学艺术类选修课	32	32			2		√		2×16					
	见附录 2	思想政治类选修课		32	32			2		√			2×16					
见附录 2	文化素养类选修课	32		32			2		√				2×16					
见附录 2	其他类选修课	32		32			2		√				2×16					
选修课小计				176	176			11			4	2	2	4				
合计				858	838	20		51.5			17	14	8	10				
专业 课	专业 基础 课	必修 课	0300221901	电工技术	42	20	22		2.5	√	3×14							
			0300221906	通信原理	42	24	18		2.5	√	3×14							
			0300221903	电子技术	48	24	24		3	√			3×16					
			0300221905	电子电路组装测试实训●	50			50	2	√			2周					
			0300221902	现代通信技术	48	24	24		3		√		3×16					
			0300221904	单片机编程技术●	48	20	28		3		√		3×16					

专业核心课	0300221907		电子电路 CAD ●	48	18	30		3	√			3×16				
	0300221908		移动通信技术	48	30	18		3	√			3×16				
	0300221909		单片机应用技术●※	48	24	24		3	√			3×16				
	0300221910		卫星导航系统安装与调试实训●※	50			50	2	√			2周				
	0300221911		卫星通信技术●※	48	30	18		3	√			3×16				
	0300221912		卫星定位与测量●※	48	20	28		3	√				3×16			
	0300221913		卫星导航终端应用技术●※	48	20	28		3	√				3×16			
	0300221914		卫星地面通信系统运行与维护实训●※	50			50	2	√				2周			
	0300221915		综合实践●	120			120	6		√					6周	
	必修课小计				786	254	262	270	44.5			6	9	12	6	
	专业拓展课	0300221916	选修课	专业英语	32	32	0		2		√			2×16		
		0300221917		智能导航系统集成与应用	32	20	12		2		√			2×16		
		0300221924		导航电子地图制作与维护	32	20	12		2		√			2×16		
		0300221919		卫星短报文应用开发	32	20	12		2		√				2×16	
		0300221920		遥感技术与应用	32	20	12		2		√				2×16	
0300221921		卫星通信网络技术		32	20	12		2		√				2×16		
选修课小计				96	72	24		6					2	4		
合计				882	326	286	270	50.5			6	9	14	10		
实习环节	0300221922	必修	岗位实习	720			720	24		√					12周	12周
	合计				720			720	24						12周	12周
毕业环节	0300221923	必修	毕业设计	150			150	5		√						5周
	合计				150			150	5							5周
总计				2610	1164	306	1140	130.5			23	23	22	20		

说明：1.公共基础课学时占比 32.7%、选修课学时占比 10.4%。

2.限定选修课要求三年制修满 11 学分，两年制修满 9 学分；专业拓展选修课应选 2 门。

3.“●”为理实一体化课程，“※”为专业核心课程，“△”为专题讲座。

4.学分计算说明：普通课程学分=学时/16,约分保留到 0.5，按照四舍六入五保留原则进行约分。

5.军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分，不计入总学时。

## 附录 2. 限定选修课课程目录及课程描述

### 一、限定选修课课程目录

分类	序号	类别	选修门数	课程代码	课程名称	学时				学分	考试	考查
						合计	理论教学	实验实训	集中实践教学			
公共基础课 (限定选修课)	1	信息技术类选修课	任选其一	0000113203	信息技术	48	48			3		√
	2			0000113208	大学生信息素养							
	3	美学教育类选修课	任选其一	0000113211	大学美育	32	32			2		√
	4			0000113209	艺术与审美							
	5	思想政治类选修课	任选其一	0000113210	大国精神	32	32			2		√
	6			0000113215	红色中国							
	7			0000113216	中国共产党史							
	8			0000113217	新中国史							
	9			0000113218	改革开放史							
	10			0000113219	社会主义发展史							
	11			0000113220	铸牢中华民族共同体意识							
	12			0000113212	马克思主义理论							
	13	文化素养类选修课	任选其一	0000113221	中国传统文化	32	32			2		√
	14			0000113213	大学语文							
	15			0000113222	物理与人类生活							
	16			0000113223	改变世界的化学							
	17	其他选修课	任选其一	0000113201	艾滋病、性与健康	32	32			2		√
	18			0000113224	创新创业实践							
	19			0000113202	生态文明							

说明：公共基础课中限定选修课要求三年制选修 5 门课，修满 11 学分；两年制选修 4 门课，修满 9 学

### 二、限定选修课课程描述

#### (一) 信息技术类选修课

##### 1. 信息技术 (课程代码 0000113203, 32 学时, 2 学分)

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：掌握信息技术的基础知识和基本操作技能，加强学生信息技术的应用意识，培养学生的综合信息素养，了解云计算、大数据、机器人流程自动化、物联网、人工智能、数字媒体、虚拟现实、区块链等新兴技术，增强学生的创新能力，使用常见搜索引擎进行信息的检索，提升学生信息处理的能力，为后续专业课程的学习做好必要的知识准备。

(3) 课程内容：计算机基础知识，WPS 文字、表格、演示，信息检索，

信息技术概述，信息安全。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

## **2.大学生信息素养（课程代码 0000113208，32 学时，2 学时）**

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：培养大学生信息获取、信息评价以及即时捕获有用信息的能力，搜索、利用和开发信息的能力，使之与信息化社会相适应，促进自身全面发展。能够利用现代信息技术，全方位分析、获取有关信息提供相关的知识。

(3) 课程内容：大学生信息素养概论，大学生的信息需求，信息检索绪论，搜索引擎应用技巧，搜索引擎进阶，中文信息检索，例说中文信息检索，中国知网-CNKI 介绍，CNKI 文献检索技巧，EXCEL 信息处理，信息伦理与网络信息安全，知识产权保护，让信息为学习和科研服务，文献调研与论文撰写。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

## **（二）美学教育类选修课**

## **3.大学美育（课程代码 0000113211，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：培育学生对艺术形式、自然生态、社会文化的审美感知力，提升学生审美和人文素养、塑造美好心灵、完善健全人格、激发创新创造活力，从而形成健康完整的人格。

(3) 课程内容：包括美育新识，美术之美、诗歌之美、戏剧之美、人生之美内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **4.艺术与审美（课程代码 0000113209，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提高学生的艺术教养与审美素质，引导学生追求更有意义、更有价值、更有情趣的人生，引导学生拥有高远的精神追求，追求高尚的精神生活。

(3) 课程内容：包括什么是艺术，绘画，雕塑，建筑，设计，书法，音乐，舞蹈，戏剧，电影，摄影，艺术与宗教，美育与人生，中华美学精神等基础认知概念。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

(三) 思想政治类选修课

#### **5.大国精神（课程代码 0000113210，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻体会一代代共产党人特别是革命烈士、英雄人物、先进模范感人至深的事迹中展现出来的艰苦奋斗、牺牲奉献、开拓进取的伟大品格，感悟一代代共产党人在血与火的考验中凝练形成的伟大精神，传承一代代共产党人用鲜血和生命、用汗水和奋斗培育形成的红色基因，激励广大青年大学生争做堪担民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容：重点讲授中国共产党在百年征程中孕育形成的伟大精神谱系，包括红船精神、井冈山精神、伟大长征精神、延安精神、南泥湾精神、红岩精神、西柏坡精神、抗美援朝精神、雷锋精神等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

## **6.红色中国（课程代码 0000113215，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，充分挖掘红色资源，赓续红色历史，凝聚红色力量，用英雄人物、英雄故事、英雄精神教育人、感染人、激励人，把中华儿女精神血脉里的红色基因传承好。坚持“英雄故事”与“红色感悟”相结合，打造红色课堂，把丰富的实物史料转化为思想教育的鲜活教材，让青年大学生在“看、听、思、悟”的过程中，不断增强对“红色中国”的感知度、体验度、鲜活度，在“身临其境”中真正触及思想、震撼心灵！

(3) 课程内容：包括利用典型案例讲述初心不改 坚定红色信仰，家国情怀 执着红色求索，矢志报国 坚守红色奉献，众志成城 追求红色卓越。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

## **7.中国共产党史（课程代码 0000113216，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，深刻理解中国共产党的初心和使命。了解中国共产党的发展历程，把

握党在不同历史时期的重大贡献，了解党在历史上的重大事件、重要会议、重要文件、重要人物等，深刻理解中国共产党改革开放以来尤其是进入新时代中国特色社会主义建设的各项方针政策，建构系统的党史知识体系，为提升综合素养夯实必要的知识和理论基础。

(3) 课程内容：讲授中国共产党从创立到领导中国人民进行新民主主义革命、社会主义革命、建设和改革的伟大征程。本课程有助于大学生深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，了解中国共产党百折不挠、顽强奋斗的光辉历程。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

## **8.新中国史（课程代码 0000113217，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：弄清楚新中国成立之后的历史进程和伟大成就，更加深刻认识新中国成立之后的历史主线是中国共产党领导中国人民进行社会主义道路探索。学明白新中国成立之后的宝贵经验和重要启示，更加自觉把握新中国成立之后的历史主题是国家的社会主义现代化建设。深化对“只有中国特色社会主义才能发展中国”的认识，树立正确历史观，更加坚定跟党走中国特色社会主义道路的信心和决心。

(3) 课程内容：讲述新中国成立之后的伟大历程和伟大成就、宝贵经验和重要启示，新中国成立之后历史的主线与主题，社会主义建设事业来之不易，中国特色社会主义道路来之不易，中国共产党为什么“能”、马克思主义为什么“行”、中国特色社会主义为什么“好”。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习

时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

### **9.改革开放史（课程代码 0000113218，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：了解中国共产党带领全国各族人民改革开放的历史进程和发展路线，正确认识改革开放是决定当代中国命运的关键一招，是实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的关键一招。明确认识到改革开放只有进行时没有过去式，增强对改革开放事业的信心和恒心。

(3) 课程内容：包括改革开放的酝酿和起步，改革开放的全面展开，改革开放深入发展，全面深化改革开放等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

### **10.社会主义发展史（课程代码 0000113219，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：弄清楚世界社会主义发展的六个时间段，了解掌握世界社会主义发展大背景及重大问题，全面把握“两个必然”和“两个决不会”，思考探究世界社会主义发展史的意义。

(3) 课程内容：空想社会主义的产生和发展，科学社会主义的创立及其实践，世界第一个社会主义国家的建立，社会主义从一国到多国发展与苏联模式，中国共产党对社会主义建设道路的探索，世界社会主义的曲折与奋进，中国特色社会主义开辟社会主义新纪元，中国特色社会主义进入新时代，世界社会主义的发展态势与历史启示。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习

时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

### **11.铸牢中华民族共同体意识（课程代码 0000113220，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：系统掌握中华民族共同体意识的基础知识。理论联系实际，增强辨别问题、分析问题、解决问题的能力。牢固树立正确的祖国观、民族观和历史观，增强中华民族共同体意识，为实现中华民族伟大复兴做出自己的贡献。

(3) 课程内容：包括马克思主义民族学，中国特色社会主义，理解铸牢的文明基础、现代文明、中华文明，民族国家体系，中华人民共和国民族政策，中国民族共同性等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

### **12. 马克思基本理论（课程代码 0000113212，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：了解马克思主义的内涵、产生、和发展理解马克思主义的鲜明特征和当代价值认同马克思主义的态度运用马克思主义的方法

(3) 课程内容：世界的物质性及发展规律，实践与认识其发展规律，人类社会及其发展规律，资本主义的本质及规律，资本主义的发展及其趋势，社会主义的发展及其规律，共产主义崇高理想及其最终实现。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

### （三）文化素养类选修课

#### **13. 中国传统文化（课程代码 0000113221，32 学时）**

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：体会中国传统文化内容的丰富性与层次性，并感知诸层次内容在文化品格上的互动。增强对中国传统文化思想的认同与体认，增强民族文化自信。通过学习，体知中国传统文化思想的内涵，并关照现实生活，以文化养情、养志、养性。

（3）课程内容：课程以中国传统文化的基本精神为主线，分模块，从多层次、多角度展示了儒道释文化，史学、文学、音乐、绘画、书法等中国传统文化的主要内容和特色，最后归结到世界格局中的中国文化和新世纪中国文化的展望。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

#### **14. 大学语文（课程代码 0000113213，32 学时，2 学分）**

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：通过赏析古今中外经典文学作品，感悟中华母语的语言魅力，同时拓宽学生的文化视野，提高其审美能力和艺术鉴赏能力，雅化学生的审美情趣，增强民族文化自信，提升人格品位。通过语言沟通与写作技能的学习与训练，培养与开发学生的实践能力，增强学生的职业素养与技能。

（3）课程内容：包括古今中外经典文学作品赏析、语言能力与思维训练、现代文写作与表达等。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **15. 物理与人类生活（课程代码 0000113222，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使非物理专业的学生对物理学有个宏观的了解，提高学生科学文化素养

(3) 课程内容：包括无形的力量之手，世界冷暖的奥妙，改变世界的电磁，人类光明的使者，台阶主导的世界，弯曲的时空世界等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

#### **16. 改变世界的化学（课程代码 0000113223，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使学生了解化学学科在不同时期的发展以及对人类生活的改变。使学生了解化学家获得科学发现的过程，感受科学思维、科学方法和协作精神在科学研究的应用。提高学生的科学素养，培养学生用科学的观点认识公众关注的环境、能源、材料、生命科学等社会热点问题的能力。

(3) 课程内容：包括古代化学介绍，近代科学化学的萌芽，原子-分析学说的建立，有机化学的诞生等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

(三) 其他类选修课

#### **17. 艾滋病、性与健康（课程代码 0000113201，32 学时，2 学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标: 帮助学生了解艾滋病的发病机理、传播途径、易感染艾滋病危险行为, 提升防范艾滋病意识、能力, 了解相关法律知识, 达到自觉规避危险行为的目的, 尊重生命、珍爱生命。从社会伦理和法律的视角引导学生, 正确处理性别角色和性关系, 启迪学生学会理解和尊重, 理解感染者的心理、行为, 不歧视、不抛弃, 保护自己的同时也要有同情心和人道主义的救助行动。

(3) 课程内容: 艾滋病的概念, 艾滋病在中国的基本情况, 艾滋病的传播途径, 艾滋病治疗现状, HIV 检测咨询, 量刑交往与生殖健康, 大学生的性心理发展与健康, 性别培养及行为规范, 性与法律, 艾滋病治疗的科学历程。

(4) 教学要求: 采用网络授课等信息化手段教学, 课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式: 考查课

## **18.创新创业实践 (课程代码 0000113224, 32 学时, 2 学分)**

(1) 课程性质: 限定选修课

(2) 课程目标: 培养系统性创新思维和创业实战能力, 能够独立完成市场痛点分析、商业模式设计及产品原型开发, 熟练运用众创空间资源 (如技术工具、导师网络、产业链资源), 掌握商业计划书撰写、路演表达与团队协作技巧, 同时强化风险意识与社会责任感, 最终具备将创意转化为商业价值或社会价值的综合素养, 为未来创业或参与创新项目奠定基础。

(3) 课程内容: 包括创新思维训练、商业模式构建、产品开发实践、资源整合落地, 以及设计思维、精益创业等理论知识, 还包括产品原型开发, 参与商业模式画布设计、48 小时创业挑战赛等实战环节, 并依托众创空间的企业导师和投融资资源, 优化商业计划书、进行项目路演, 最终实现从概念验证到孵化落地的全链条实践, 同步融入知识产权、风险管理等实务知识。

(4) 教学要求：围绕“理论指导-实践操作-项目孵化”教学主线，充分整合创新创业实践基地的硬件设施（如3D打印、智能实验室）和众创空间的产业资源，设计分阶段、可落地的实践任务；全程动态跟踪学生团队的项目进展，定期邀请企业导师参与阶段性评审与资源对接，针对性提供技术指导与风险预警；严格把控商业计划书与路演成果的创新性、可行性及合规性，协调法律、投融资等专业支持；对优质项目持续跟进，联合孵化器推动成果转化（如专利申请、参赛孵化），同时通过学生反馈与项目数据优化课程设计，形成“教学-实践-反馈”闭环，切实提升学生创新创业综合能力。

(5) 考核方式：考查课

### **19.生态文明（课程代码 0000113202，32学时，2学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：建立生态文明观念，了解全人类所面临的环境挑战。突破学科专业局限，从不同角度思考问题。养成生态文明品格，积极实现行为方式、生活方式和学术进路的“绿色”转向。

(3) 课程内容：生态文明建设与当代青年的责任，全球环境治理与中国的责任担当，守护中国文明的自然根基，关怀生命-中国近代以来的疫病与公共卫生，新能源、新材料革命与生态文明建设，化学、环境与生态修复，绿色化学与绿色生活，人口-可持续发展的关键因素，循环经济，生态学与生态文明建设，生态文明建设的环境法治保障，留住田园风光-农村生态环境保护。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

### **19.生态文明（课程代码 0000113202，32学时，2学分）**

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标: 建立生态文明观念, 了解全人类所面临的环境挑战。突破学科专业局限, 从不同角度思考问题。养成生态文明品格, 积极实现行为方式、生活方式和学术进路的“绿色”转向。

(3) 课程内容: 生态文明建设与当代青年的责任, 全球环境治理与中国的责任担当, 守护中国文明的自然根基, 关怀生命-中国近代以来的疫病与公共卫生, 新能源、新材料革命与生态文明建设, 化学、环境与生态修复, 绿色化学与绿色生活, 人口-可持续发展的关键因素, 循环经济, 生态学与生态文明建设, 生态文明建设的环境法治保障, 留住田园风光-农村生态环境保护。

(4) 教学要求: 采用网络授课等信息化手段教学, 课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式: 考查课

## 附录 3: 人才需求调研报告

# 卫星通信与导航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

为提升专业人才培养与社会需求的匹配度,通过本次调研收集和分析通信类专业学生的社会人才需求状况信息,了解社会、行业以及企业对通信类专业人才知识、技能、素质要求的变化趋势,为我院卫星通信与导航技术专业的专业设置、招生规模、学生就业指导提供信息,为专业人才培养目标和规格定位、课程设置、教学计划和课程标准的修订、教学改革、教学资源以及实训室建设提供依据和帮助,提高我院卫星通信与导航技术人才培养质量及毕业生的就业质量。确保专业设置能够满足行业需求,达到培养高素质、应用型、创新型技能人才的目的。本次行业调研的具体目标包括:

**了解行业需求:** 全面了解卫星通信与导航技术领域的行业现状及未来发展趋势,明确行业对相关技能人才的具体需求。这包括对卫星通信、导航信息处理、设备检测与调试等关键技术的需求情况,确保专业设置与行业发展同步。

**明确企业要求:** 深入分析企业对卫星通信与导航技术专业毕业生的具体要求,包括所需的专业知识、技能水平、综合素质等方面。通过与企业的直接交流,了解企业对人才的期望,为课程设计和教学安排提供指导。

**评估教育现状:** 对现有高职院校在该领域的教育现状进行评估,借鉴其成功经验和有效做法,同时识别存在的问题和不足,为学院专业的设置提供参考。

**优化人才培养方案:** 通过调研结果,进一步优化学院专业的人才培养方案,使其更加符合市场需求,提高毕业生的就业竞争力和职业发展潜力。

通过上述目的的实现,达到确保《卫星通信与导航技术》专业能够科学合

理地满足行业需求，培养出具备实用技术和创新能力的专业技能人才，为我国卫星通信与导航技术领域的发展做出积极贡献。

## （二）调研对象

本次调研构成信息采集重点的渠道有两方面：一方面是专业性渠道，其中包括与相关行业企业专家、开设该专业的职业院校，本校近几年的毕业生（该专业为新开专业，没有毕业生，未对毕业生进行调研）；另一方面是辅助性渠道，包括行业报告查阅、文献检索和网络招聘信息查阅等方法。

表 1 调研企业名单

序号	调研企业	调研时间
1	中国航天科工集团有限公司	2025 年 3 月 20 日
2	天津火箭制造有限公司	2025 年 3 月 24 日
3	中国联合网络通信集团有限公司	2025 年 3 月 25 日
4	天津通信工程有限公司	2025 年 4 月 15 日
5	北京北斗星通导航技术股份有限公司	2025 年 4 月 18 日
6	北京超图软件股份有限公司	2025 年 4 月 22 日
7	北京四维图新科技股份有限公司	2025 年 4 月 24 日
8	天津市北斗卫星导航定位技术有限公司	2025 年 4 月 25 日

### 1、调研的企业

卫星通信与导航行业涵盖了卫星制造、通信技术、导航应用等多个领域，行业内企业众多，分布广泛。根据国家统计局和行业报告，相关企业总数超过千家，分布在全国各地。为了保证调研结果的代表性和准确性，本次调研选取了行业内具有代表性和影响力的头部企业。调研对象的选择依据包括企业在行业内的影响力、技术水平、市场占有率以及地理位置。最终确定以下企业作为调研对象。

#### （1）卫星通信及导航系统设备生产行业

中国航天科工集团有限公司（CASIC）：在卫星制造及相关技术领域拥有丰

富经验和先进技术。

天津火箭制造有限公司：区域内代表性企业，专注于火箭制造及相关配套服务。

## （2）通信行业

中国联合网络通信集团有限公司（China Unicom）：国内主要的通信服务提供商，业务覆盖广泛，技术先进。

天津通信工程有限公司：区域内重要的通信企业，负责多个大型通信工程项目。

## （3）导航应用行业（重点调研方向）

北京北斗星通导航技术股份有限公司：上市公司（北斗星通 002151），是我国卫星导航产业首家上市公司。在卫星导航核心部件领域已形成全产品系列、全应用领域的布局，正加速打造云芯一体化业务模式，以“云+芯”为基础，加快构建全球覆盖、国际一流的“智能位置数字底座（iLDB）”，为各类应用场景提供高可靠、高精度位置基础产品和服务。

北京超图软件股份有限公司：上市公司（超图软件 300036），聚焦地理信息软件（Geographic Information Software，广义 GIS）和空间智能（Geospatial Intelligence，GI）领域的基础软件与应用软件厂商，旗下软件 SuperMap GIS 是全球第二大、亚洲最大的地理信息系统（GIS）软件厂商。

北京四维图新科技股份有限公司：上市公司（四维图新 002405），形成面向智能汽车的智云、智舱、智驾、智芯全栈式解决方案服务能力，致力于以自动驾驶系统解决方案、云服务平台、高精度地图、高精度定位以及汽车电子芯片等核心业务，打造“智能汽车大脑”，并基于大数据能力，拓展智慧城市乃至万物互联应用，赋能智慧出行，助力美好生活。

天津市北斗卫星导航定位技术有限公司：专注于卫星导航定位技术研发、

咨询、服务，地理信息咨询服务，在区域内具有较强的影响力。

表 2 调研学校名单

序号	调研企业	调研时间
1	南京信息职业技术学院	2025 年 4 月 18 日
2	重庆电子工程职业学院	2025 年 4 月 25 日
3	梧州职业学院	2025 年 3 月 21 日
4	重庆航天职业技术学院	2025 年 3 月 14 日

## 2. 调研的高职院校

2021 年，卫星通信与导航技术专业列入《职业教育专业目录（2021 年）》。截至目前，全国共有 8 所高职院校开设该专业，从中选取 4 所进行重点调研。

### （1）南京信息职业技术学院

调研内容：人才培养规格、师资配置标准、实训室规划等。

调研目标：了解其在课程设置、教学模式、实训条件等方面的具体做法，评估其培养模式对市场需求的适应性和效果。

### （2）重庆电子工程职业学院

调研内容：人才培养规格、师资配置标准、实训室规划等。

调研目标：探讨其在校企合作、实践教学、就业指导等方面的经验，为专业提供参考和借鉴。

### （3）梧州职业学院

调研内容：人才培养规格、师资配置标准、实训室规划等。

调研目标：了解其在课程改革、师资培养、校企合作及实训条件等方面的具体做法，评估其培养模式对市场需求的适应性和效果。

### （4）重庆航天职业技术学院

调研内容：人才培养规格、师资配置标准、实训室规划等。

调研目标：探讨其在专业发展规划、校企共同制定人才培养方案、校企共

建实训基地、校外师资建设等方面的经验，为专业提供参考和借鉴。

通过对这四所学校的深入调研，进一步全面了解其在卫星通信与导航技术专业方面的具体实施情况，为专业的设置和优化提供有力支持。

### 3. 调研的人员

企业中涉及高职院校毕业生的主要岗位包括技术开发、项目管理、设备调试与维护、数据分析、市场推广等。为了确保调研的真实有效性，本次调研将选择以下岗位的人员进行调研。

#### (1) 技术负责人

岗位职责：负责核心技术开发和管理，制定技术发展战略和技术方案。

调研意义：了解企业在技术层面对专业技能人才的具体要求和期望。

#### (2) 项目经理

岗位职责：负责项目的具体实施和管理，协调项目资源，确保项目按时完成。

调研意义：掌握项目实施过程中对人才技能和综合素质的需求。

#### (3) 设备工程师

岗位职责：负责设备的安装、调试、维护和故障排除，确保设备正常运行。

调研意义：了解技术设备操作和维护方面对人才的实际要求。

#### (4) 人力资源经理

岗位职责：负责企业的人才招聘、培训与管理，制定人力资源发展策略。

调研意义：获取企业在人才招聘和培养方面的具体需求和建议。

## 二、调研方法与内容

### (一) 调研方法

针对卫星通信与导航技术专业所涉及的行业企业采用现场考查和问卷调查相结合，针对开设本专业的职业院校的调查主要采用问卷调查和电话访谈的方

式。

为了全面、深入地了解卫星通信与导航技术专业的人才需求和培养现状，团队采用多种调研方法，确保数据的多样性和调研结果的准确性。

#### （1）问卷调查

对象：上述企业的技术负责人、项目经理、设备工程师和人力资源经理，以及高职院校相关专业的负责人和教师。

目的：收集关于企业对专业人才技能要求、岗位需求、薪资水平等方面的定量数据。

#### （2）深度访谈

对象：企业高层管理人员和高职院校的教务负责人。

目的：深入了解企业对人才的具体需求、专业设置的合理性、师资配备情况、实训室建设和校企合作等方面的详细信息。

#### （3）实地考察

对象：重点企业的生产车间、研发中心，以及高职院校的实验室和实训基地。

目的：现场评估企业和学校的实际情况，获取第一手资料，验证问卷调查和深度访谈的数据。

#### （4）行业数据分析

来源：行业报告、市场研究机构的数据、政府发布的统计数据等。

目的：结合宏观数据分析行业整体发展趋势，评估卫星通信与导航技术人才的市场需求和供给情况。

#### （5）专家咨询

对象：行业专家、学术研究人员。

目的：邀请专家对调研数据进行分析和解读，提供专业意见和建议，确保

调研结果的科学性和可靠性。

通过以上多样化的调研方法，将系统、全面地了解卫星通信与导航技术专业的人才需求和培养现状，为专业设置和课程开发提供有力的依据。

## **（二）调研内容**

根据调研目的，重点围绕企业需求和高职院校的教学实践展开调研。

### **（1）人才需求数量分析**

通过问卷调查和行业数据分析，了解卫星通信与导航技术领域对专业人才的总体需求量，分析各岗位的需求分布和变化趋势。

### **（2）人才需求岗位分析**

深度访谈企业技术负责人、项目经理和人力资源经理，明确企业在技术开发、项目管理、设备调试与维护、数据分析等岗位对人才的具体需求。

### **（3）人才培养规格分析**

调研高职院校如南京信息职业技术学院和重庆电子工程职业学院，重点了解其人才培养方案，包括课程设置、教学模式、师资配置标准、实训室规划等，评估其培养模式与企业需求的匹配度。

### **（4）人才薪资情况分析**

结合问卷调查和行业数据，了解不同岗位、不同层次人才的薪资水平，为专业人才的培养定位提供市场参考。

通过多种方法获取的详细数据，有助于全面掌握卫星通信与导航技术专业的人才需求状况，为专业设置和课程开发提供科学依据。

## **三、调研分析**

### **（一）行业发展对本专业人才需求的趋势**

为了准确了解卫星通信与导航技术领域的人才需求数量现状、变化趋势及未来预期，我们综合了网络招聘数据和行业报告以及企业调研，对卫星制造、

通信技术、导航应用三个主要行业方向进行了详细分析。

### （1）卫星通信及导航系统设备生产行业

现状分析：目前，国内从事卫星制造的企业数量约有 300 家，包括中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司等头部企业。主要需求的职员岗位包括卫星通信系统研究设计制造、卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、工程项目管理和项目辅助人员。这些岗位对学生的学历要求一般为本科及以上，技能要求包括熟悉卫星系统基本原理、具备基本项目管理能力和相关设备操作能力。

需求数量：2021 年，该行业相关岗位招聘数量约为 3400 个；2022 年增长至 4400 个；2023 年上半年招聘数量达到 5200 余个。三年来，招聘需求逐年增加，年增长率约为 12%。

需求趋势：预计未来 3-5 年，随着国家卫星制造项目的推进和民营企业的加入，人才需求将继续增长，年增速预计保持在 15%左右。

### （2）卫星通信技术行业

现状分析：卫星通信技术行业中，从事卫星通信的企业数量约有 500 家，包括中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司等主要企业。需求岗位包括卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、卫星导航应用、网络安装维护、遥感技术应用、技术支持员等。对学生的学历要求一般为大专及以上，技能要求包括掌握卫星通信基本原理、网络安装和维护能力、以及技术支持能力。

需求数量：2021 年，该行业相关岗位招聘数量约为 6000 个；2022 年增长至 6500 个；2023 年上半年招聘数量约为 6900 个。招聘需求逐年增加，年增长率约为 8%。

需求趋势：随着 5G、6G 技术的发展和应用，未来对高技能专业人才的需求

将进一步扩大，预计年增长率保持在 15%-20%。

### （3）导航应用行业（重点调研方向）

现状分析：导航应用行业中，从事相关业务的企业数量约有 400 家，包括北京四维图新科技股份有限公司、高德软件有限公司等。导航应用涉及的行业包括手机、汽车、物流等多个领域，整体需求更大。需求岗位包括卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、卫星导航应用、网络安装维护等。对学生的学历要求一般为大专及以上，技能要求包括设备装配能力、系统维护能力、数据处理能力和市场推广能力。

需求数量：2021 年，该行业相关岗位招聘数量约为 8000 个；2022 年增长至 9000 个；2023 年上半年招聘数量达到 10800 个。招聘需求逐年增加，年增长率约为 12.5%。

需求趋势：2023 年，高精度市场持续发展，国内高精度芯片、模块年度总出货量稳步提高，其中，北斗厘米级高精度芯片、模块和板卡的总出货量持续增长包括农机自动驾驶、高精度车载导航仪和高精度车载地图、地灾监测、植保/电力线巡检/测量无人机等主要应用场景在内的市场销量显著提升，高精度应用泛在化和规模化趋势更加明显。农业农村部数据显示，2023 年全国享受农机补贴的北斗农机辅助驾驶终端设备销量达到 11.4 万台/套，同比增加 40%以上；相关研究机构的研究结果显示，2023 年全国新车高精度定位系统搭载量接近 80 万辆，同比增长超过 150%；高精度地图搭载量接近 40 万套，同比增长接近 60%。2023 年国内市场各类高精度应用终端（含测量型接收机）总销量接近 280 万台/套，其中应用国产高精度芯片或模块的终端已超过 80%。随着北斗导航系统的全面推广和应用，以及智能手机和智能汽车市场的扩展，未来几年人才需求将持续增加，预计年增长率在 20%左右。

垂直细分领域来看，在专业市场领域，2023 年北斗导航应用市场持续发展，

北斗水上交通运输领域应用发展快速，电力、石油石化等北斗能源应用持续推进，北斗农业应用规模保持快速增长，高精度应用市场进一步扩大。

在交通运输行业应用方面，北斗水上交通运输应用快速发展。北斗水上交通运输分理服务中心正式揭牌运行，具体行使北斗三号短报文智能卡办理行业监管以及数据增值服务等职能，提供船舶监控及海事监管、水上个人应急搜救、航标遥测、水文监测、航海保障支撑、港航应用、水上公众信息查询等服务。根据测算，预计“十四五”后期及“十五五期间水上交通领域将有约40万北斗三号用户卡需求。此外，随着新型基础设施建设取得积极进展，北斗、5G等信息基础设施在交通领域进一步深化应用用户出行服务品质持续提升，数字赋能行业监管成效逐步显现。截至2023年底，已有超过3500公里公路完成了智能化升级改造，高等级航道电子航道图覆盖率超过70%，已建和在建自动化集装箱码头超过20个，数量居世界首位；约有830万辆道路营运车辆、近5万艘船舶、13000多座水上助导航设施、2100多架通用航空器应用了北斗终端设备。其中，重点营运车辆网联联控系统监测率超过98%，危险货物道路运输实现运单全国联网、危险货物信息有效传递、跨区域精准查验。由于北斗应用的快速推广，带动了导航应用行业人才需求的快速增长。

通过对以上数据的分析，可以看出卫星通信与导航技术领域的人才需求呈现稳步上升趋势，尤其是随着相关技术的快速发展和市场应用的不断扩展，未来人才需求将更加旺盛。这为高职院校设置相关专业提供了坚实的市场依据。

## （二）企业对本专业人才的需求情况

### 1. 区域企业人才需求分析

面向就业岗位及需求量：

岗位类别	典型岗位	京津冀区域需求量 (2025年预测)	薪资范围
------	------	-----------------------	------

岗位类别	典型岗位	京津冀区域需求量 (2025年预测)	薪资范围
卫星通信及导航系统设备生产行业	卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、工程项目管理	500-800人	8-15k/月
卫星通信技术行业	卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、卫星导航应用、网络安装维护、遥感技术应用	1000-1200人	10-20k/月
导航应用行业	卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、卫星导航应用、网络安装维护	1500-1800人	8-12k/月

人才需求结构:

低中高技能比例: 低端岗位(设备组装、基础数据录入)占比约20%, 中端岗位(设备调试、初级算法实现)占比50%, 高端岗位(系统架构设计、核心算法开发)占比30%, 且高端岗位需求年增速达15%。

学历要求:

高端岗位: 硕士及以上学历占比超70%, 如卫星通信系统工程师(年薪30-50万)。

中端岗位: 本科及高职学历为主, 高职毕业生在设备调试、运维等岗位占比约40%, 需通过“学历+技能证书”提升竞争力。

## 2. 岗位需求分析

### (1) 卫星通信及导航系统设备生产行业

就业方向: 卫星通信及导航系统设备生产行业的就业形势相对稳定, 企业包括中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司等。毕业生通常

能够进入这些国有大型企业或民营卫星制造公司，担任硬件工程师、软件工程师、系统工程师、测试工程师等职位。

#### 卫星及导航移动终端硬件工程师

岗位职责：设计、开发和测试卫星通信与导航移动终端的硬件部分。

岗位要求：电子电路设计与分析能力；熟悉射频电路设计；掌握硬件描述语言（如 VHDL、Verilog）；使用 EDA 工具进行电路设计与仿真。

#### 卫星及导航移动终端软件工程师

岗位职责：开发卫星通信与导航移动终端的软件，包括嵌入式系统和应用软件。

技能要求：熟练掌握 C/C++、Python 等编程语言；了解嵌入式系统开发；熟悉实时操作系统（RTOS）；具备信号处理算法的开发能力。

#### 卫星系统工程师

岗位职责：负责系统级设计、集成和测试，确保各组件协同工作。

技能要求：系统架构设计能力；熟悉卫星通信系统的工作原理；项目管理与协调能力；问题分析与解决能力。

#### 卫星及导航移动终端测试工程师

岗位职责：制定测试方案，执行测试，分析测试结果，确保产品质量。

技能要求：熟悉测试设备和仪器的使用；了解测试标准和规范；数据分析与报告撰写能力；细致的观察力和耐心。

#### 卫星及导航移动终端生产工程师

岗位职责：规划和管理生产流程，确保产品按时、高质量地生产。

技能要求：生产流程设计与优化能力；质量控制与管理知识；熟悉生产设备的操作与维护；团队协作与沟通能力。

#### ⑥ 工程项目管理项目经理

岗位职责：领导项目团队，规划、执行和监控项目进度，确保项目目标实现。

技能要求：项目管理知识与经验；风险评估与管理能力；资源调配与协调能力；决策与领导能力。

## （2）卫星通信技术行业

就业形势：卫星通信技术行业由于技术更新快，对专业人才的需求量大。主要企业包括中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司等。高职毕业生主要从事卫星通信系统运维员、卫星通信技术员、网络安装维护员、技术支持员等职位。

### ①卫星通信工程师

岗位职责：负责卫星通信系统的设计、开发、测试和维护，确保通信链路的稳定性和可靠性。

技能要求：掌握卫星通信原理和应用，熟悉无线通信技术和相关设备，具备解决方案编写与制作能力，熟练使用各种通信仪器仪表，良好的英语听说读写能力。

### ②网络安装维护员

岗位职责：负责卫星通信网络的安装、调试和日常维护，确保网络的正常运行。

技能要求：熟悉网络设备的安装和配置，具备故障排查和解决能力，了解卫星通信网络的基本架构，良好的团队协作和沟通能力。

### ③卫星通信设备技术支持工程师

岗位职责：为客户提供技术支持，解决卫星通信设备和系统使用中的问题。

技能要求：深入了解产品功能和性能，良好的沟通与表达能力，问题诊断与解决能力，客户服务意识。

#### ④卫星通信系统运维工程师

岗位职责：围绕高通量卫星关键技术及其创新应用，策划国家级、省部级重大项目，并进行组织实施。

技能要求：信息与通信工程、航空航天相关、电子科学技术相关、人工智能等学科背景；熟悉所研究领域发展前沿，对研究领域知识有深厚积累；较强的英语阅读和写作能力，英语口语可进行基本商务交流；对卫星通信抱有较强兴趣，具有良好的学术道德、职业操守和严谨科学态度。

#### （3）导航应用行业

就业形势：导航应用行业涵盖面广，涉及手机、汽车、物流等多个领域。主要企业包括北京四维图新科技股份有限公司、高德软件有限公司等。高职毕业生就业岗位包括卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、卫星导航应用、网络安装维护等。这些岗位要求毕业生具备设备装配能力、系统维护能力和数据处理能力。

##### 卫星及导航移动终端装配员

岗位职责：负责导航终端设备的组装、调试和维护，确保产品质量和性能。

技能要求：熟悉电子元器件和电路基础知识；具备设备装配和焊接技能；了解导航设备的工作原理；细致的工作态度和意识。

##### 卫星系统工程实施员

岗位职责：负责导航系统的日常维护、故障排查和性能优化，确保系统稳定运行。

技能要求：掌握导航系统的架构和工作原理；具备网络和服务器维护技能；熟悉常用操作系统和数据库管理；良好的问题分析和解决能力。

##### 卫星通信系统运维员

岗位职责：负责卫星通信系统的运行、管理、维护等，确保数据的准确性

和及时性。

技能要求：熟练使用数据处理软件，如 Excel、SQL 等；具备地理信息系统（GIS）基础知识；了解卫星通信系统数据采集和处理流程；细心和耐心，注重数据质量。

卫星导航应用工程师

岗位职责：开发和优化导航应用算法，提高定位精度和系统性能。

技能要求：扎实的数学和物理基础；熟悉常用编程语言，如 C/C++、Python 等；了解卫星导航原理和信号处理技术；具备算法设计和优化能力。

遥感技术应用分析师

岗位职责：分析和处理遥感地图数据，为导航系统提供高质量的地图信息。

技能要求：熟悉 GIS 软件和工具；具备空间数据分析能力；了解地图制图和数据可视化技术；良好的数据分析和报告撰写能力。

### 3. 人才薪资情况分析

#### （1）卫星通信及导航系统设备生产行业

薪资水平：卫星通信及导航系统设备生产行业对技术人才的需求较高，薪资水平相对可观。高职毕业生起薪通常在每月 5000-7000 元之间。随着工作经验和技能的提升，薪资逐步增加。工作 3-5 年的技术员平均月薪可达 8000-10000 元，部分高级技术员和工程师的月薪可超过 12000 元。此外，一些拥有特殊技能或项目经验的员工，其薪资甚至可以更高。

薪资增长趋势：该行业的薪资增长趋势明显，尤其是随着国家对航天项目的投入增加，企业对高技能人才的需求不断提高，薪资水平有望进一步提升。行业的快速发展和技术升级将推动薪资的持续增长，未来 3-5 年内，该行业的薪资水平预计将以年均 10%-15% 的速度增长。

#### （2）卫星通信技术行业

**薪资水平：**卫星通信技术行业由于技术更新快，对高技能人才的需求量大。高职毕业生起薪通常在每月 4500-6500 元之间。随着工作经验的积累，薪资逐步上升。工作 3-5 年的技术支持员和网络安装维护员的平均月薪约为 7000-9000 元，高级技术人员和项目主管的月薪可达 10000 元以上。一些在大城市或国际项目中的员工，其薪资水平可能会更高。

**薪资增长趋势：**卫星通信技术行业的薪资增长与行业发展同步，特别是在 5G、6G 技术的推广应用，企业对专业人才的需求增加，薪资水平预计将继续上涨。未来几年，随着新技术的普及和行业竞争的加剧，薪资水平有望以每年 8%-12% 的速度增长。

### （3）导航应用行业

**薪资水平：**导航应用行业覆盖面广，涉及手机、汽车、物流等多个领域。高职毕业生起薪一般在每月 4000-6000 元之间。随着工作经验和岗位职责的增加，薪资逐步提升。工作 3-5 年的导航设备装配员和数据处理员的平均月薪约为 7000-9000 元，系统架构师和高级数据分析师的月薪可达 10000 元以上。特别是在北上广深等一线城市，薪资水平往往更高。

**薪资增长趋势：**导航应用行业的薪资增长潜力较大，尤其是在智能手机和智能汽车市场的扩展下，对导航技术人才的需求持续增加，薪资水平也相应提高。预计未来 3-5 年，该行业的薪资水平将以年均 10%-15% 的速度增长。

总体来看，卫星通信与导航技术领域的薪资水平较为可观，且随着行业的发展和技术的进步，薪资水平呈现逐步上升的趋势。高职院校培养的毕业生具备较强的实践能力和专业知识，能够满足行业对应用型人才的需求，薪资待遇良好，职业发展前景广阔。这为高职院校设置相关专业、提升人才培养质量提供了有力支持。通过行业内的职业发展路径，毕业生可以在不同岗位中不断提升自身价值，为卫星通信与导航技术领域的发展做出贡献。

#### 4. 岗位核心能力分析

卫星通信与导航行业是一个新兴的行业，此行业中的从业人员大多都是从相关行业转型而来，这里面的原因有两点：第一，卫星通信与导航专业是比较年轻的专业，相关毕业生在近几年才进入工作岗位，起大多数来自电子、通信、计算机、仪器仪表等相关专业，靠工作后的自学进入卫星通信与导航行业。二是卫星通信与导航行业本来就是一个交叉性行业，其相关技术在众多行业中都有所应用，所以，很多在非本专业工作的人，因为利用上了相关卫星导航产品和系统，学习了相关的技术知识，也成为了具有专业性技能的人才。

卫星通信与导航行业因为其特殊性，需要更多的复合型人才，综合表现在以下六大能力需求中，包括卫星导航专业知识运用能力、相关设备安装使用能力、时空数据采集与处理能力、应用方案设计能力、项目管理能力、人际沟通能力等。这六大能力是绝大多数卫星通信与导航行业的从业企业对其员工的要求。具体内容如下：

**卫星导航专业知识运用能力：**了解卫星导航的原理是卫星通信与导航行业从业人员的基本要求，卫星导航是一个复杂的系统，不同岗位的人员可以根据其岗位的需求，了解和掌握不同层次的知识。例如，测试维修人员需要了解导航卫星的观测方法和四星定位原理等技术，以便于更好的测试设备的收星定位性能；方案设计人员要了解卫星导航系统的兼容性和抗干扰等技术，以便于在设计方案中规避技术风险，达到良好的应用效果。

**相关设备安装使用能力：**卫星导航设备按照技术特点可以分为三大类：导航类、授时类、通信类。也可以按照设备应用的行业划分：农业类、交通类、林业类、渔业类等。每一种分类中的产品，既有一定的共性，又有自己的个性。为了能更好的胜任卫星通信与导航行业相关岗位的从业需求，需要对众多技术特点和行业应用都有所了解，利用真实的设备在各种应用场景下进行实训。

时空数据采集与处理能力：任何一个卫星导航设备都不能孤立的存在，它们都会通过移动互联网或者其它通信手段连接在一起，形成一个系统，满足一个行业的应用需求。每一个卫星导航设备都会产生大量的时空数据，对这些数据进行采集和处理，从中分析出有效的数据，对从事维修、运维、测试、方案设计等工作内容的人员是一个必备的技能。例如，对被监控的车辆实施偏离路线报警，对桥梁大坝等建筑进行沉降数据的观测和报警等。

应用方案设计能力：卫星通信与导航行业需求一大批拥有专业的应用方案设计能力的人才，因为这个行业内的企业交付给用户的不是单一的设备，而是一套完整的系统。如何能利用卫星导航的各种基础功能，结合用户的定制化需求，形成一套完整的系统并交付实施，这将对这个行业高级岗位从业人员的必备技能。此类人员需要丰富的背景知识和项目实施经验，可以从初级和中级岗位从业人员中进行培养和选拔，形成晋升阶梯。

项目管理能力：卫星通信与导航行业中都是技术型项目，对项目的工期和质量要求较高。这就需要从业人员拥有良好的技术素养、时间观念和项目管理能力，保质保量的按要求完成任务。

人际沟通能力：任何一个岗位都不是孤立存在，一个项目往往都需要团队的协作甚至跨部门、跨单位的协作才能完成，良好的人际沟通能力是工作的必需。尤其是技术支持、方案实施等面向用户的岗位，更需要优秀的沟通能力来维护公司形象、推进项目进展。

#### **四、调研结论**

##### **1. 职业面向的调整**

新增方向：聚焦“卫星互联网”“低空经济”等新兴领域，拓展卫星物联网开发、车路协同系统调试等岗位方向，对接天津武清京津产业新城、雄安新区空天信息产业链需求。

强化传统：巩固卫星通信设备运维、遥感数据处理等核心岗位，加强与中国卫通京津冀基地、天津寰宇星通科技等企业的合作，提升毕业生在设备调试、系统集成等领域的竞争力。

## 2. 人才培养目标的调整

核心定位：培养“技术融合型”高素质技术技能人才，突出“卫星通信+导航定位+遥感应用”多技术领域复合能力，强化“实践能力+技术更新能力”双核心素养。

特色方向：结合天津港口物流、智能网联汽车等产业需求，增设“卫星导航与智能交通”“卫星通信与智慧城市”特色模块，培养适应区域经济发展的应用型人才。

## 3. 人才培养规格的调整

技能升级：

掌握低轨卫星通信协议（如 Kuiper 协议）、5GNTN 架构等前沿技术，具备卫星信号仿真（NS-3）、嵌入式开发（STM32）等复合技能。

强化“技能证书”融通，将北斗导航数据处理、卫星通信设备调试等证书课程纳入培养方案，提升毕业生就业竞争力。

素质提升：

加强职业道德与保密意识教育等课程，对接国企、事业单位政治素质要求。

培养跨学科协作能力，通过“卫星通信+地理信息”“卫星导航+智能交通”等跨专业项目，提升学生团队协作与需求沟通能力。

## 4. 课程设置调整

核心课程优化：

新增《卫星定位与测量》《卫星导航终端应用技术》等前沿课程，引入星链 Starlink、中国星网等企业的真实案例教学。

强化实践教学，将“卫星导航系统安装与调试实训”“卫星地面通信系统运行与维护实训”等实训项目纳入课程体系，实训课时占比提升至50%以上。

技能证书课程嵌入：

开设《电子电路组装测试实训》等广电和通信设备调试工证书课程，与行业龙头企业共建认证体系，实现“课证融通”。

跨学科模块增设：

开发“智能导航系统集成与应用”“卫星导航终端应用技术”等跨学科模块，融合地理信息系统（GIS）、物联网（IoT）等技术，培养复合型人才。

## 5. 实施保障条件的优化

校企合作深化：

与航天科工集团第八三五八研究所、天津市北斗卫星导航定位技术有限公司等企业共建“卫星通信产业学院”，开展“现代学徒制”培养，实现“招生即招工、入校即入岗”。

实训基地升级：

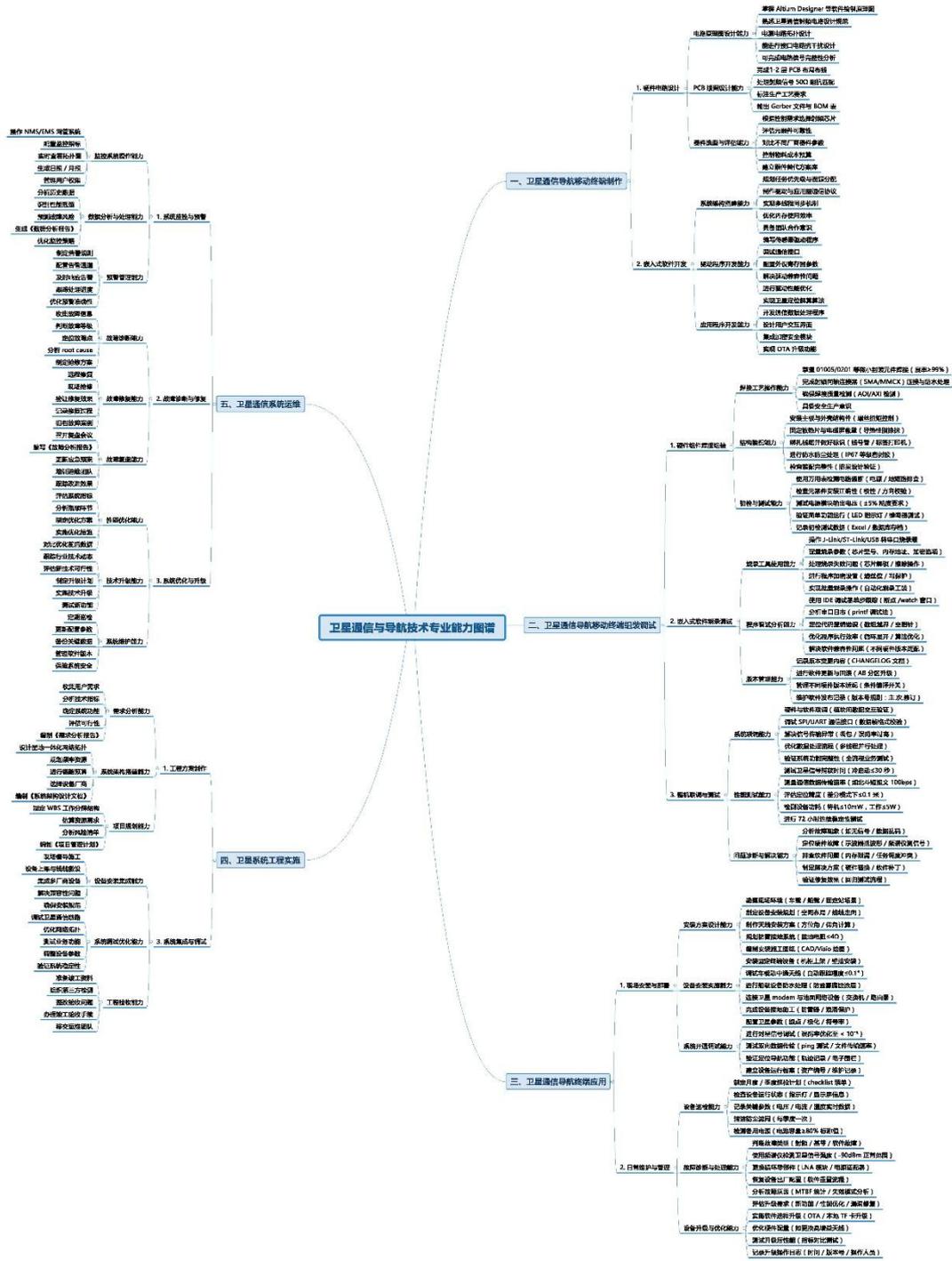
建设“北斗卫星运行监测实训室”“导航定位技术实训室”，引入频谱仪、矢量网络分析仪等高端设备，模拟真实工作场景。

师资队伍建设：

选派教师赴航天科工集团、天津市北斗卫星导航定位技术有限公司等企业挂职锻炼，提升“双师型”教师比例至95%以上。

聘请行业专家担任兼职教师，开设“卫星通信前沿技术”“北斗应用案例分析”等专题讲座，强化教学内容的实践性与时效性。

# 附录 4: 能力图谱



## 附录 5: 修订说明

# 卫星通信与导航技术专业 2025 级人才培养方案修订说明

## 一、修订依据

《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《职业教育专业教学标准（2025 版）》、人才需求调研结果以及学校办学定位。

## 二、主要修订内容

### 1. 培养目标与规格调整

新增卫星通信系统架构设计、高精度导航定位算法优化、卫星遥感数据处理分析等核心技术，使其具备卫星通信与导航领域独立承担设备安装调试、系统运维等核心能力要求；

同时，强化职业素质培养，将“工匠精神”融入教学全过程，培养学生精益求精、追求卓越的工作态度；大力提升学生的“数字化素养”，使其适应行业数字化转型需求；着重培养学生的“创新意识”与“团队协作精神”，以应对复杂多变的行业挑战，全面提升学生的综合职业素养。

### 2. 课程体系重构

对课程进行深度优化，将原“电工电子技术”拆分为“电工技术”与“电子技术”两个独立课程，使教学内容更加精准聚焦。同时，增设《电子电路 CAD》《智能导航系统集成与应用》等 4 门新课，紧密对接行业前沿技术与应用场景，丰富课程体系的广度与深度，为学生提供更全面的专业知识架构。

实践教学强化：高度重视实践教学环节，将实践课时占比由 52.6% 大幅提升至 56.85%，显著增强学生的实践操作能力。新增“综合实践”课程，该课程作为大三年级的综合项目课程，围绕专业综合性实践项目展开，旨在培养学生整合多学科知识、解决实际复杂问题的能力，实现理论与实践的深度融合。

岗课赛证融通：积极推进岗课赛证融通，将“广电和通信设备调试工、通信技术工程师”考核内容全面嵌入《电子电路组装测试实训》《卫星导航系统安装与调试实训》课程，使课程教学内容与职业技能标准紧密对接。通过以证促学、以赛促教，提升学生的职业技能水平与就业竞争力，实现学历证书与职业技能等级证书的有机衔接。

### 3. 考核评价改革

实施多元评价体系，构建“过程性考核（50%）+终结性考核（30%）+企业评价（20%）”的考核模式，全面、动态地评估学生的学习过程与成果。增设“创新能力”“团队协作”“职业素养”等非技术指标评价维度，不仅关注学生的专业知识与技能掌握情况，更注重学生综合素质的发展。同时，引入增值评价理念，关注学生在学习过程中的进步与成长，激发学生的学习积极性与潜力。

### 4. 思政教育与双创教育融入

在思政教育方面，在《现代通信技术》《通信原理》等6门专业课程中精心增设“课程思政典型案例库”，将思政元素巧妙融入专业教学，实现知识传授与价值引领的有机统一，培养学生的家国情怀与社会责任感。在双创教育方面，开设《大学生创业实践》选修课，并设置16学时的双创实践学分，通过理论教学与实践活动相结合的方式，培养学生的创新创业意识与能力，为学生未来的职业发展与创业实践奠定坚实基础。

## 三、修订过程说明

本次人才培养方案修订组建了由6名行业企业专家、6名专任教师构成的调研团队。团队深入走访了15家卫星通信与导航领域企业、4所相关职业院校，累计召开3次专题调研会，广泛收集行业发展动态、企业用人需求以及毕业生职业发展反馈。

对标国家专业教学标准，充分整合卫星通信与导航行业协会及企业提出的13条专业建议，依据详实的人才需求调研报告，经过多轮研讨与修改，形成修订初稿。初稿经学院专业建设与教学执行委员会严格审核后，组织行业专家、一线教师等共10余人进行论证。并经天津现代职业技术学院专业建设与教学指导委员会进一步审核后，由学校组织校外专家论证完善后，提交学校党委会审定。