



宁德职业技术学院

《机电工程系》各专业

# 人才培养方案

(2020级)

宁德职业技术学院教务处编印

2020年11月

# 目 录

工业机器人技术专业（2020 级）人才培养方案·····	1
机电一体化技术专业（2020 级）人才培养方案·····	36
机械制造与自动化专业（2020 级）人才培养方案·····	62
新能源汽车技术专业（2020 级）人才培养方案·····	84

# 宁德职业技术学院

## 工业机器人技术专业（2020 级）人才培养方案

### 一、专业名称及代码

专业名称（方向）：工业机器人技术

专业代码：560309

### 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

### 三、修业年限：3 年

### 四、专业人才需求调查与分析

#### （一）工业机器人行业发展调查

工业机器人技术是现代工业技术的基础和支撑，是高新技术产业的重要组成部分，在国民经济中发挥着越来越重要的作用。将机械技术、电工电子技术、微电子技术、信息技术、传感器技术、接口技术、信号变换技术等多种技术进行有机结合，并综合应用到实际中的系统化的交叉技术。工业机器人技术应用范围涉及工业、农业、国防等众多领域，是现代工业技术的基础和支撑，是高新技术产业的重要组成部分，在国民经济中发挥着越来越重要的作用。随着科学技术的日新月异，以人工智能、机器人、数字化制造等为代表的新技术的快速发展，正重新构筑国际制造业的竞争格局。第三次工业革命中非常重要的特征就是智能化，发展机器人产业也是适应第三次工业革命的需要。

中国制造业在全球所占的份额不断提升，也是工业机器人产业发展的重要基石。工信部公布的数据显示，目前中国制造业已经占据全球制造业 20% 的比重。显然，随着全球产业转移的进行以及中国制造业自身的发展，中国制造业未来在全球的比重还会不断攀升。目前，中国在机器人的拥有量上，仅仅只有日本的五分之一，美国和德国的三分之一。“中国制造 2025” 提出了我国在制造强国建设的三个十年的“三步走”战略，应对新一轮科技革命和产业变革，立足我国转变经济发展方式实际需要，围绕创新驱动、智能转型、强化基础、绿色发展、人才为本等关键环

节，以及先进制造、高端装备等重点领域，提出了加快制造业转型升级、提升增效的重大战略任务和重大政策举措，工业机器人产业在其中发挥了不可替代的作用。《机器人产业发展规划（2017-2021年）》提出，五年内形成我国自己较为完善的机器人产业体系，并列出了针对性的主要任务。《关于推进工业机器人产业发展的指导意见》（工信部装〔2013〕511号）指出“到2020年，形成较为完善的工业机器人产业体系，机器人密度即每万名员工使用机器人台数达到100以上”，工业机器人应用技术人才的培养迫在眉睫，而工业机器人技术及相关专业的建设才刚刚起步，人口红利逐渐消失、劳动力成本不断攀升已经成为阻碍我国制造业进一步发展的关键因素。被誉为制造业皇冠上明珠的工业机器人，将带来制造业模式的巨大变革。

我省发展工业机器人具有一定的区域优势，《国务院关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》已经明确将福建定位为东南沿海地区先进制造业的重要基地，在现代制造业中发展工业机器人的区域优势更加凸显。“福建省实施《中国制造2025》行动计划”中指出：发展智能制造，实施“机器换工”专项行动，推动重点产业、传统优势产业和劳动密集型产业逐步实现“机器换工”，加快工业机器人在各作业领域的推广应用。到2020年，累计实施“机器换工”10000台（套）以上；到2025年，数控技术和智能装备在大中型企业得到普遍推广应用。我省必须抓住历史机遇，采取切实有效措施，加快推动工业机器人技术健康较快发展。我校地处宁德福安，该区域电机制造、船舶修造、新能源、汽车零配件生产等产业发展快速，在国务院已通过《关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》的大背景下，闽东制造业得到了较快发展。宁德拥有千亿电机电器产业集群和汽摩配件、船舶修造、建材、医药化工等特色优势产业，这些行业中如在毛坯制造（冲压、压铸、锻造等）、机械加工、焊接、热处理、表面涂覆、上下料、装配、检测及仓库堆垛等作业工业机器人的应用十分广泛。宁德素有“中国中小电机之都”、“中国电机电器城”、“中国中小电机出口基地”、“全国第二大民间船舶修造基地”、“中国保健按摩器发源地”之誉，其中拥有各类电机电器企业800多家，为我院工业机器人技术专业的建设与发展提供得天独厚的条件。

## （二）人才需求分析

工业机器人制造在我国市场已经从初期混乱的萌芽状态走出，并逐渐形成一定规模。从目前我国工业发展速度以及劳动力的发展走向来看，工业机器人的前景一片看好。在已经出台的“十三五”规划中，明确提出鼓励发展工业机器人的重要性，并对于推动工业机器人产业化发展的重视。随着工业化技术水平提高及智能化、互联网化渗透，日益倒逼着传统产业转换思路，提高自动化率及工业生产智能水平，这也为中国工业机器人产业兴起埋下伏笔。据 IFR 预测，随着产业转型升级的需求，人力成本的上升，以及国家政策的扶持，2017-2022 年我国工业机器人未来的增速可达 30%以上，到 2022 年我国工业机器人年销售量超过 27 万台，大规模工业机器人的出现也会催生大量新岗位，包括机器人的安装、调试、编程、维护和维修等岗位。企业不仅需要工业机器人现场编程、机器人自动化维护等方面的人才，还需要大量从事工业机器人安装调试和售后服务等工作的专门人才。随着我国制造业的发展，人口红利减少，劳动力短缺、劳动力成本上升，预计未来 3—5 年，工业机器人的增速有望达到 30%以上，高技能人才缺口将逐年加大，“机器换人”热潮正在席卷闽东及全省。

我院地处宁德福安，随着海西建设的推进，宁德在海西建设中起着骨干作用。宁德地区的工业机器人产业发展快速，已形成一定的规模，在闽东电机电器、汽摩配件、船舶修造、建材、医药化工等优势产业中得到广泛应用。如：福建省福安市钺越电器有限公司，是一家专业从事焊接机器人及机械手研究生产的科技型中小型企业，需求大量工业机器人编程与调试、安装与维护、销售等技术服务人员。福建亚南机电有限公司是一家集发电机制造为主，科研、生产、进出口、物流贸易为一体的现代化非公有制企业，企业主营 5KW—3000KW 陆用、船用发电机、发电机组等电机产品，在电机、发电机等产品装配工作中使用工业自动线，产品喷漆使用自动喷涂机器人。青拓公司是专业从事镍合金冶炼企业，拥有 20 多年专业生产不锈钢的历史，公司位于风光绮丽的海滨之城福安市湾坞经济开发区，总投资 17 亿元人民币，建设年产 40 万吨镍合金及 100 万吨热轧生产线，年产值超过 130 亿元，创造 2500 个就业岗位，在闽东地区创建镍合金一体化产业集群，建设镍合金之都。宁德新能源科技有限公司是新能源集团计划投资十亿美元打造的全球最大锂离子电池生产基地，主要生产环保电动汽车电池、高端消费电子产品电池和高压、大功率储能电池，

年产 5 亿颗电芯，预期可实现年产值 200 亿元人民币，将达近万名员工规模。闽东传统制造业的改造提升、人工成本快速提高促使这些企业使用工业机器人来提高产业附加值、保证产品质量，使工业机器人及智能装备产业面临前所未有的发展时机。工业机器人生产线的日常维护、修理等方面都需要各方面的专业人才来进行处理，这就无形中带动了一大批与机器人相关的就业途径，产生的新岗位也是非常之多的，工业机器人专业人才稀缺，就业优势明显。通过对闽东及福建省工业机器人集成与应用企业进行调研，工业机器人技术专业人才需求分为两大类：一类是工业机器人制造厂商及其集成商，这类企业需求大量制造、集成、安装调试、销售及技术服务的工程师和技术员。另一类是使用工业机器人的企业，急需大量从事工业机器人操作与维护、编程与调试、维修与保养等的专业技术技能型人才。

目前我省高职院校中开设工业机器人技术专业的学校不到 10 所，从事工业机器人现场编程、维护、维修、安装与调试等岗位的人员主要来自对电气自动化技术、机电一体化等专业毕业生的二次培训，而且短期培训难以达到岗位要求。作为闽东唯一的高职院校，承担着培养满足区域经济发展需要的高端技能型人才的责任。为此，我校将以闽东现代制造业为基础，开设工业机器人技术专业，为企业培养工业机器人应用的高素质、高端技术技能人才。

## **五、职业面向**

### **（一）职业岗位群分析**

通过对宁德及全省工业机器人行业企业的调研，本专业学生就业后从事的职业岗位主要有：

- 1、工业机器人工作站安装与调试
- 2、工业机器人编程（现场编程与离线编程）
- 3、工业机器人操作与维护
- 4、弧焊机器人工作站运行维护与管理
- 5、工业机器人营销及技术服务

### **（二）岗位工作任务与职业能力分析**

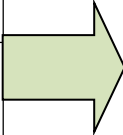
通过对上述各个职业岗位进行调研分析，其岗位的工作任务如下表所示：

表 1 职业岗位与工作任务一览表

职业岗位	工 作 任 务
工业机器人工作站安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉工业机器人工作站控制系统的结构和基本功能；</li> <li>2. 正确识别工业机器人工作站常用机械结构和电气、气动、检测等元器件；</li> <li>3. 按照工业机器人工作站的机械、电气、气路系统原理图进行元器件的选用、连接与调试；</li> <li>4. 掌握工业机器人工作站的操作、拆装、调试、控制软硬件设计、维护以及故障诊断与排除的方法。</li> </ol>
工业机器人编程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工业机器人现场编程；</li> <li>2. 工业机器人离线编程；</li> <li>3. 工业机器人示教编程。</li> </ol>
工业机器人操作与维护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工业机器人数控车加工自动化工作站的操作与保养；</li> <li>2. 工业机器人激光打标工作站的操作与保养；</li> <li>3. 工业机器人火焰切割工作站的操作与保养；</li> <li>4. 工业机器人焊接工作站的保养和三向机器人工作岛的操作与保养。</li> </ol>
弧焊机器人工作站运行维护与管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 焊接工艺知识和配套设备的使用；</li> <li>2. 弧焊机器人的自动焊接技术；</li> <li>3. 弧焊机器人工作站系统的安装、运行与维护。</li> </ol>
工业机器人营销及技术服务	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉工业机器人的用途、结构和特点；</li> <li>2. 工业机器人的销售与推广；</li> <li>3. 工业机器人售后服务与技术支持。</li> </ol>

通过对上述岗位工作任务分析，得到本专业典型工作任务共 7 项，并经归纳，得到本专业的职业行动领域及其对应的工作要求：

表 2 职业行动领域与对应的工作要求

典型工作任务	职业行动领域	对应工作要求			
		能力	知识	职业态度	
工业机器人安装与调试		可编程 (PLC) 控制器设计与应用	《电工与电子技术》、《C 语言程序设计》、《电气控制与 PLC》、《传感器与检测技术》	1. 具有科学的世界观、人生观和爱国主义、集体主义以及良好的思想品德； 2. 具有敬业精神，服从企业安排，能脚踏实地，服从工作分配，认真从事企业的基层工作做起； 3. 能通过职业培训、继续教育、自学成才等手段继续学习来提升自己； 4. 具有团队合作精神，能与企业其他员工沟通与合作； 5. 遵守国家法律法规，具有高度责任心； 6. 具有一定的语言文字表达能力和社会活动能力。	
工业机器人编程		工业机器人安装与调试	《工业机器人机械基础》、《工业机器人技术基础》、《机器人自动线安装与调试》		
焊接机器人工作站系统应用		工业机器人使用与编程	《工业机器人编程技术》、《工业机器人编程实训》		
工业机器人系统维护		工业机器人工作站系统维护与集成	《工业机器人系统维护与维修》、《工控组态与现场总线技术》、《工业机器人综合实训》		
工业机器人工作站系统维护		焊接机器人工作站系统编程与应用	《焊接机器人工作站系统应用》、《机器人焊接基础》、《焊接机器人应用实训》		
工业机器人工作站系统集成		工业机器人工装设计	《工业机器人工装三维设计》、《机器人工装设计实训》		
工业机器人营销		工业机器人自动线营销与服务	《机电一体化技术基础》、《工业机器人技术基础》、《市场营销》		



职业岗位	典型工作任务	核心职业能力	对应课程
1. 工业机器人工作站安装与调试	1-1 工业机器人工作站系统集成 1-2 工业机器人工作站机械结构和电气元件拆装与调试 1-3 工业机器人工作站的操作、维护以及故障诊断与排除。	工业机器人装调维修	1-1-1 工业机器人基础 1-1-2 工业机器人系统集成
2. 工业机器人编程	2-1 工业机器人现场编程； 2-2 工业机器人离线编程 2-3 工业机器人示教程。	工业机器人编程	2-1-1 工业机器人编程技术 2-1-2 工业机器人编程实训
3. 工业机器人操作与维护	3-1 工业机器人基本操作； 3-2 工业机器人机械与电气系统维护 3-3 工业机器人示教程。	工业机器人操作调整	3-1-1 工业机器人维护与维修 3-1-1 工业机器人拆装实训
4. 焊接机器人工作站运行维护与管理	4-1 焊接机器人基本知识 4-2 焊接机器人编程与操作 4-3 焊接机器人维护	工业机器人焊接技能	4-1-1 焊接机器人工作站系统应用 4-1-1 焊接机器人应用实训
5. 工业机器人营销及技术服务	5-1 工业机器人基本原理 5-2 工业机器人的应用 5-3 工业机器人营销	工业机器人营销	5-1-1 工业机器人机械基础 5-1-1 工业机器人基础

## 六、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业构建了产教融合、任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化的人才培养模式，旨在培养学生具备实事求是的品性、身体力行的勇气和担当，成为德智体美劳全面发展、具有较强可持续发展能力的高素质技术技能人才，能适应工业机器人技术应用第一线岗位需要的实际工作能力，具体目标如下：

1. 掌握工业自动线单片机技术应用、电气控制与 PLC 基本知识；
2. 掌握工业机器人技术专业必备的理论知识和专业技能；
3. 具备自动化成套装备中工业机器人工作站系统的现场编程、离线编程、人机界面编程、调试维护、故障诊断、生产技术管理能力；

4. 掌握工业机器人人机界面开发、自动化生产线改造、市场营销、技术管理等一线操作能力；
5. 具备数控机床上下料机器人系统集成、编程与应用能力；
6. 具有良好职业道德、良好的沟通与协调能力、较强的服务意识和敬业精神。

## （二）培养规格

### 1、素质结构

#### （1）基本素质

- ①具备良好的思想品德修养及职业道德；
- ②具备高职层次相应的文化素养和人文艺术素养；
- ③具有健康体魄、良好体能和适应本岗位工作的身体素质与心理素质；
- ④具有实践、创新专业技术技能的素质；
- ⑤具备吃苦耐劳、团结协作、开拓进取的职业素质；
- ⑥具有良好的气质、仪表，较强的语言、文字表达和沟通能力。
- ⑦具备团队合作精神。

#### （2）职业素质

- ①敬业、奉献、勤勉；
- ②主动学习的精神、自主学习的能力；
- ③严谨、细致的工作态度。

### 2、能力结构

#### （1）基本能力

- ①自我学习与创新能力。
- ②熟练计算机基本操作技能。
- ③具备一定的英语听说读写能力。
- ④职业生涯发展与就业、创业能力。

#### （2）职业能力

职业能力包含专业能力、社会能力，如表 3 所示：

表3 专业能力、社会能力

专业 能力	社会 能力
①具备工业机器人系统机械、电液气传动与控制方面的知识； ②能读懂工业机器人系统的结构、电气原理图； ③具备工业机器人工作站系统的安装调试、维护、维修能力； ④具备工业机器人的离线与现场编程技术； ⑤具有常见的液压与气动元件的使用维护能力和 PLC 技术； ⑥具备工业机器人工装设计能力； ⑦具备弧焊机器人工作站系统的编程、应用与维护能力； ⑧具备工业机器人工作站系统集成能力； ⑨具有工业机器人工作站系统的营销、售后服务与技术支持能力；	①具有良好的思想政治素质、社会公德和职业道德； ②具有开拓创新、团结合作和严谨务实的工作作风； ③自觉遵守行业法规和职业规范； ④具有较强的自我控制能力，有较强的责任感和认真的工作态度； ⑤具有较强的口头表达能力和人际沟通能力。

### 3、知识结构

(1) 具有电工电子、控制与液压气动方面的知识等专业必备的基础理论知识

(2) 具有工业机器人组成、机构运动、机械传动方面等专业基础知识。

(3) 掌握工业机器人工作站的安装、调试与运行，焊接机器人工作站系统的安装、操作与编程等专业理论知识。

(4) 了解工业机器人的现场、离线与示教编程，工业机器人系统集成、维护与维修等相关知识。

(5) 具有本专业先进的和面向现代人才市场需求的科学知识。

#### (三) 其他证书获取

1.鼓励获取基本技能证书（英语四级、英语 B 级、计算机等级证书），获得其中一本证书可相应转换为 1 学分，不累加。

2.鼓励大学生积极参与本专业相关工种国家职业技能鉴定并取得相应职业资格证书。学生在校期间取得 1 个职业资格证书可转换为 2 学分，不累加。

3.鼓励大学生积极参加职业技能等级证书考证，学生在校期间获得 1 个职业技能等级证书可转换为 2 学分，不累加。

获取的以上学分可作为 B 类拓展课的学分。

#### (四) 继续专业学习深造建议

1.本专业毕业生可以通过参加专升本统一考试，继续本专业本科课程的学习，其更高层次的

教育可面向电气工程及其自动化（本科）、人工智能（本科）、机械制造与自动化（本科）、机电一体化（本科）等专业。

2.鼓励有条件的学生可参加相关专项学习和培训，获取更高等级的技能证书，如维修电工（中级、高级）、机器人操作员等。

## 七、课程设置及要求

根据教育部有关文件精神，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，以职业岗位需求为主线，按照产学研结合、校企合作办学的人才培养模式，积极与机械制造，模具加工行业企业深度合作，以校企合作、工学结合培养人才作为切入点，开展工学结合的人才培养模式改革。根据就业岗位的职业能力要求和职业素质成长规律，选择从简单到复杂的典型零件为载体，以基于工作过程的项目训练方式开展教学活动，分阶段培养学生相关职业岗位所需的职业能力。在此期间实施校内学习与企业认识实习、企业生产性实习、企业顶岗实习的工学交替，形成不间断的校内学习与企业实习循环机制。

根据工作任务和岗位职责分析，将学习分为三个阶段：

第一阶段（第一、二学期）：通过入学教育、企业认识实习和基础课程的学习，让学生了解自己所学专业及相关就业岗位所需能力。校内学习主要安排公共基础课和专业基础课程学习，培养学生的职业素质和专业基本知识。期间安排学生到企业进行认识实习，了解企业各个岗位的工作职责基本要求，企业的产品、生产设备、生产流程、生产管理和企业文化等。

第二阶段（第三、四、五学期）：通过职业基础课、职业技能课和职业拓展课的学习和实训，培养学生掌握必备的专业技能。期间以企业的典型产品为载体，以产品的生产过程作为案例，进行职业技能核心课程教学，并开展各种专业实践、技能认证等教学活动，加强学生职业技能培养。安排学生到企业进行生产性实习，在企业技术人员的指导下从事工业机器人工作站系统的安装、调试与运行，工业机器人编程与操作，弧焊机器人工作站系统应用与编程、工业机器人工作站系统维护与集成等生产实习，实现教学与生产“零距离”。

第三阶段（第六学期）：通过企业顶岗实习，使学生提升专业能力，具备实际岗位的职业能

力。根据学生的特点，安排其在企业适当的岗位上进行顶岗，并结合企业的生产内容选择课题，进行毕业设计，由企业和学校对毕业设计成果共同进行考核。学生毕业后直接在公司相应的岗位上工作，有效缩短了学生对就业岗位的适应期，实现毕业与就业“零距离”。

以工业机器人技术专业核心岗位的工作任务为基础，兼顾相关岗位，进行分析、归并，构建以实际岗位技术技能培养为主线的课程体系，按照有利于提高学生综合职业能力和职业素养的要求，改革教学内容和教学方法，立足环三、面向海西、服务区域经济，培养产业转型升级和企业技术创新需要的高素质技术技能人才。

首先，通过专业调研、教师到相关制造业企业参与生产实践等途径，进行广泛的专业人才需求和要求的研究。依靠行业专家和企业能工巧匠，分析企业生产经营活动，论证人才培养目标和规格，明确就业面向岗位。得到岗位的职责、工作任务和职业能力要求和素质，形成岗位任务分析表。

然后，以“岗位群任务分析表”为课程开发的原始依据，按照现代机械制造企业生产流程，归纳整合形成具有职业特征，体现任务综合性，富有教学价值的系列典型工作任务。将系列“典型工作任务”由易到难排序，遵循职业成长规律和教育规律，将典型工作任务进行教学加工，形成课程体系。

第三，以典型工作任务为中心，开发行动导向、理论和实践一体化、工作任务引领型学习领域。基于工作过程，引入企业的真实工作任务作为教学案例，并按照工作过程分解成为若干个学习任务，按照项目化进行教学情境设计，从最简单的学习任务开始，逐步加大学习任务的难度，提高学生自主学习的能力。具体课程体系如图 1 所示。

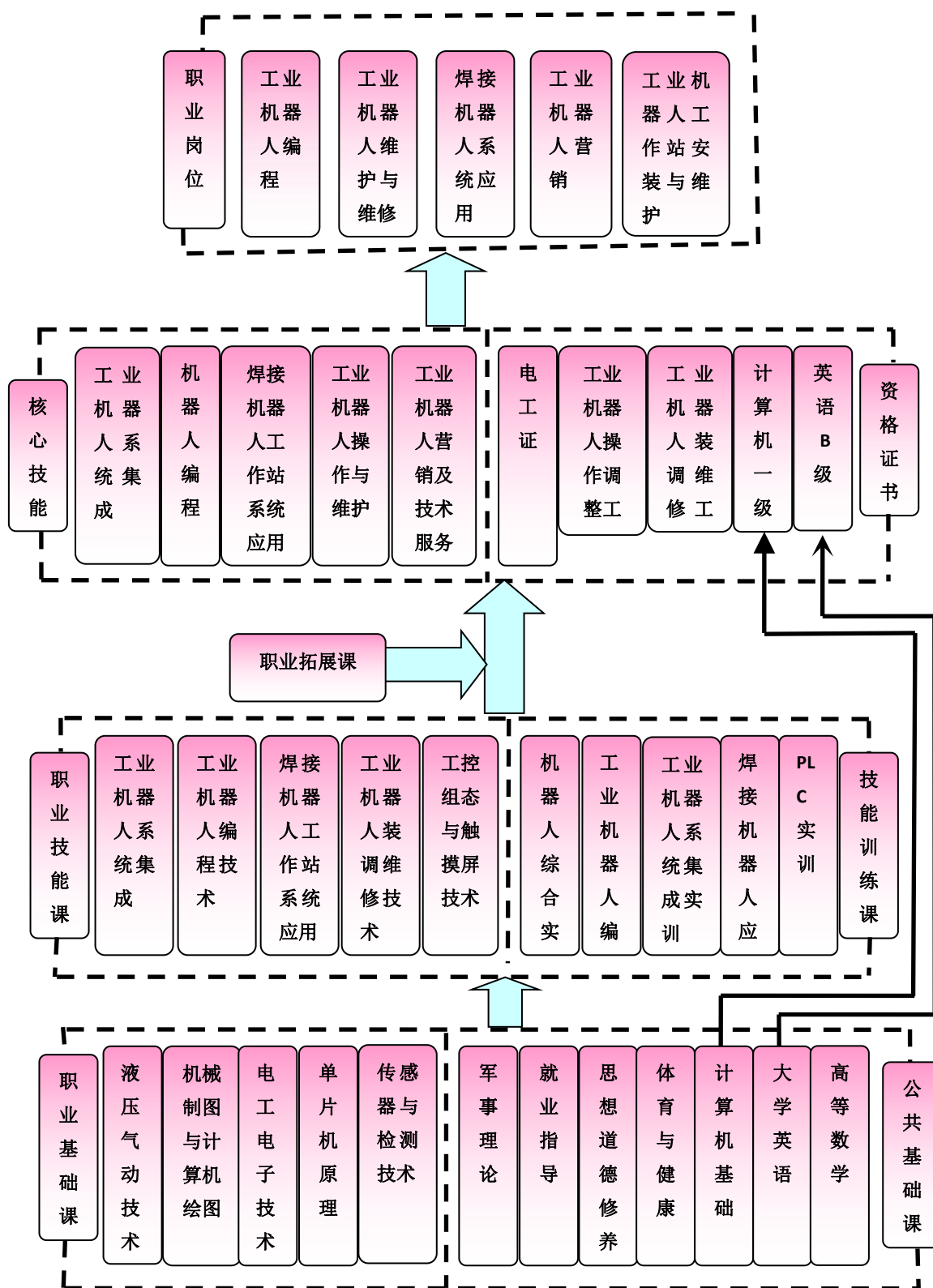


图 1 以岗位职业技能为核心的课程体系

## （一）公共基础课

1、《形势与政策》：课程坚持“立德树人”，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，依托“全国高校思想政治理论课教师网络集体备课平台”、“数字马院”等平台积极打造“形势与政策”课优质教学资源。培养学生独立思考和创新能力，通过调研、报告等方式提升学生观察问题、分析问题的能力以及搜集有效资料、写作的能力，培养学生关注现实、关注时事的习惯，提升理论联系实际的水平。

2、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》：本课程主要是帮助学生提高思想政治理论素质，通过掌握马克思主义的基本立场、观点和方法，了解马克思主义中国化理论的主要内容、精神实质和重大意义，尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想的科学内涵和指导意义，从而坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，为全面建成小康社会和实现中华民族伟大复兴作出重要贡献。

3、《思想道德修养与法律基础》：本课程旨在帮助大学生理解和掌握当前所处的时代状况和新时代对大学生提出的要求；使学生顺利实现由中学生活向大学生活的过渡；增强心理承受力和自我调节、自我平衡的能力。有助于大学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，从而具备优秀的思想道德素质和法律素养。

4、《大学生安全教育》（含安全微课）：本课程旨在培养大学生分析和辨别邪教、恐怖暴力、交通危险、性侵、网络诈骗、焦虑症、自闭症、抑郁症等是非好坏的能力，学会自强自立，并掌握预防人身侵害、严防网络诈骗、学会自救自助等基本方法；培养大学生掌握校园安全教育知识中安全防范和自我保护能力，确保学生的人身与财产安全，以营造和谐美丽校园环境。

5、《大学生创新创业通识课程》：本课程主动适应国家经济社会发展和青年学生全面发展的需要，以“精益理念培养、思创教育融合、课赛实践融合、前沿思维引领”四大理念为着力点，将精益精神、企业家精神与创新创业的知识体系有效融合的同时，还融入了思想政治教育、创新创业竞赛、时代前沿问题等元素，开启了创新创业课程“思创融合”的教学实践。

6、《**大学生职业生涯规划**》：通过本课程的教学使大学生确定与自己实际情况相符合的发展目标，明确自己的职业生涯的目标；注重自身内在就业能力的提升，不断提升个人职业素养，掌握自我探索技能、生涯决策技能、管理技能，为实现职业发展目标奠定扎实的基础。

7、《**大学生就业指导**》：本课程的目的是通过课堂教学、课堂活动、校园活动和校外体验等形式，为大学生就业提供全面的指导，帮助大学生更好地适应从大学生到职业人的角色转换，不断提升就业竞争力和主动适应社会的能力，同时为有志于创业的大学生提供有效帮助。

8、《**走进闽东文化**》：本课程以“中国茶文化”和“畬族传统文化”两大主线为学生讲授闽东文化。中国茶文化主要使学生系统认识中国茶文化的内涵、特点，福建茶情，中国茶文化的形成，中国茶道内涵，茶艺的分类、特点，茶叶的分类等。畬族传统文化主要使学生了解闽东乡土传统多元文化畬族文化的内容、特点、畬族传统民俗文化，民族精神、畬族艺术等，提升学生的人文素养，培养学生热爱传统民族文化的情感。

9、《**劳动专题教育**》：通过劳动教育，使大学生能够理解和形成马克思主义劳动观，体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。

10、《**军事理论**》：以习近平国防和军队建设思想为指导，通过军事教学，使学生掌握基本军事理论和军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高。

11、《**体育与健康**》：本课程内容分理论和实践两部分。理论部分包括体育与健康概述、体育锻炼的影响与意义、健康的锻炼原则和方法、体育保健四方面内容。实践部分包括篮球、排球、羽毛球运动、太极拳等。培养学生养成良好的体育锻炼习惯，全面发展体能，提高自身科学锻炼的能力，练就强健的体魄。

## （二）专业（技能）课

### 1.电气控制技术与 PLC

本课程讲授工厂常用的继电器—接触器控制系统及可编程序控制器的应用。重点讲解 PLC 的



基本使用方法、现场总线技术以及在工业现代化企业中的实际应用案例，并掌握 PLC 控制系统的设计、安装、调试、排故等多种工程实践方法。课程重点是培养学生 PLC 技术的实际应用能力。

## **2.工业机器人编程技术**

本课程主要工业机器人最典型的搬运、上下料、装配、打磨、数控加工等应用为出发点，以 ABB 和广数机器人为例，介绍工业机器人编程方法，包括示教编程与离线编程。示教编程主要内容包括：机器人基础操作知识、I/O 通信、机器人的程序数据与编程、机器人的硬件连接等内容。离线编程主要内容包括：工业机器人离线编程应用、工业机器人离线编程部署、离线编程软件开发环境介绍、工业机器人工作站系统构建、工业机器人系统工作轨迹生成、工业机器人系统虚拟仿真、离线编程软件联机调试、工业机器人离线编程典型案例。

## **3.焊接机器人工作站系统应用**

本课程主要讲解焊接机器人的操作与编程，将焊接机器人的操作实践和编程应用同焊接机器人的基本原理、结构等理论有机结合，通过实际任务训练掌握焊接机器人的基本知识和操作技能。主要内容包括：焊接机器人的基本概念、结构组成、分类及应用，并在此基础上，以典型机器人为对象，介绍焊接机器人的操作及编程方法，包括手动示教、离线编程等。

## **4.工业机器人装调维修技术**

本课程主要由工业机器人机械部分维护与维修与工业机器人电气部分维护与维修包括两部分组成。工业机器人机械部分维护与维修主要内容包括：工业机器人拆卸及装配工艺等知识、工业机器人关键零部件及基本结构形式、工业机器人装配精度测试和调整、工业机器人装配精度测试和调整、模拟雕刻动作编程、模拟夹持动作编程、模拟吸取动作编程。工业机器人电气部分维护与维修主要内容包括：工业机器人电气接线、调试、示教和编程等操作、电气原理图拆装、电气控制和程序示教课程、工业机器人控制系统调试和维修、工业机器人关键控制件及基本结构形式。

## **5. 工控组态与触摸屏技术**

本课程主要介绍触摸屏和组态软件的安装与使用；触摸屏组态 PLC 开关量控制、数字量监控、参数图形化监控、控制参数变化趋势和动画控制；触摸屏组态 PLC 报警与记录、用户管理、配方

与报表及脚本控制功能；组态控制在多个领域的综合设计过程与应用。

## 6. 工业机器人系统集成

本课程以 ABB 机器人为对象，使用 ABB 公司的机器人仿真软件 RobotStudio 进行工业机器人的基本操作、功能设置、二次开发、在线监控与编程、方案设计和验证的学习。中心内容包括认识、安装工业机器人仿真软件，构建基本仿真工业机器人工作台，RobotStudio 中的建模功能，机器人离线轨迹编程，Smart 组件的应用，带导轨和变位机的机器人系统创建与应用，ScreenMaker 示教器用户自定义界面，RobotStudio 的在线功能。内容安排由浅入深，循序渐进，从任务分析和方案设计，到工业机器人工作站的安装与调试，注重学生职业能力、职业素养和团队协作等综合素质能力的培养。

## 八、教学进程总体安排

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现。

(一) 教学计划总体安排 (单位: 周) (每学期按 20 周计算)

学 年	学 期	课 堂 教 学 与 课 内 实 践	集 中 实 践	入 学 教 育 与 军 训	校 运 会	毕 业 顶 岗 实 习	毕 业 教 育 与 就 业 指 导	考 试	机 动	小 计
一	1	14.5		2.5	1			1	1	20
	2	16	2					1	1	20
二	3	15	2		1			1	1	20
	4	15	3					1	1	20
三	5	14	3		1			1	1	20
	6					18	2			20
合 计		74.5	10	2.5	3	18	2	5	5	120

(二) 工业机器人技术专业教学计划进程表 (2020 级): (见附表)

(三) 实践教学体系各环节具体安排

序号	环节	项目名称	学分	学期	周数	内 容	场所	可容纳学生数
1	校内模拟实验实训	工业机器人系统集成实训(周)	1	4	1	工业机器人离线编程与仿真教学	工业机器人实训室	50
2	专业实习实训	机械制图测绘实训	1	2	1	一级减速器测绘	机械制图实训室	50
		工业机器人综合实训	1	5	1	工业机器人综合应用	工业机器人实训室	
		PLC 实训	1	4	1	可编程控制器的操作技能和程序设计的方法	PLC 实训室	50
		机械基础综合实训	2	3	2	传动机构设计、一级减速器设计	机械设计实训室	50
		工业机器人编程实训	1	4	2	工业机器人离线编程、示教编程与现场编程	工业机器人实训室	50
		焊接机器人应用实训	1	5	1	弧焊机器人工作站系统应用	工业机器人实训室	50

						与编程		
		工业机器人装调维修技术	1	5	1	完成工业机器人机械与电气部件等安装与调试项目	工业机器人实训室	50
3	社会实践	企业认识实习 社会实践	1	2	1	了解企业文化、 模具企业生产 流程	校外实训基地	
4	职业技能及岗位培训	考证训练			1	完成电工操作证、电工、机器人操作调整工和工业机器人装设维修工等培训		
5	毕业顶岗实习	顶岗实习	13	6	18	了解企业文化、 模具企业生产 流程	校外实训基地/ 相关制造业企业	

(四) 课程结构比例

模块名称	课程类别	学时数			学分数	学分百分比%
		总学时	理论学时	实践学时		
公共必修课		690	524	166	37.5	28.3
职业基础课		352	258	94	22	16.6

职业技能课		328	234	94	20.5	15.5
职业技能训练		940		940	32.5	24.5
拓展课	职业选修课	192	192		12	9.1
	公共选修课	120	120		8	6.0
总计		2614	1290	1324	131	100

注：课内教学活动按 16 学时计 1 学分。“集中实践”环节每周计 1 学分

## 九 实施保障

主要包括专业建设指导委员会、师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### （一）专业建设指导委员会

姓名	职务	工作单位
姚立纲	院长/教授	福州大学机械工程及自动化学院
陈大健	总工程师	福州华昆赛车技研公司
钟灼仔	系主任	宁德职业技术学院机电工程系
彭晋民	副院长	福建工程学院机械与汽车工程学院
陈金瑞	主任	福建省机械科学研究院

吴永春	院长	黎明职业大学机电工程与自动化学院
叶凯	系主任	漳州职业技术学院机械工程系
陈鸿玲	主任	福州大学机电工程实践中心

## (二) 师资队伍

师资队伍是人才培养方案得以顺利实施的关键。工作过程系统化课程体系的实施需建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、实训指导老师、企业指导教师组成的教学团队，其人员结构见下表。

专任教师			实训指导老师	企业指导教师
专业带头人	骨干教师	双师型教师		
1人	3人	8人	7人	10人

1. 专业带头人：需具有丰富的专业实践能力和经验，在行业内具有一定的知名度；与此同时还需具有丰富的教学经验和教学管理经验，对职业教育有深入研究，能够在专业建设及人才培养模式深化改革方面起到领军的作用。其主要工作有：组织行业、企业调研，进行人才需求分析，确定人才培养目标定位；组织召开实践专家研讨会；主持课程体系构建工作，组织课程开发与建设工作；统筹规划教学团队建设；主持满足教学实施的教学条件建设；主持建立保障教学运行的机制、制度。

2. 骨干教师：需具有较丰富的专业知识，有着丰富的专业实践能力和经验；善于将企业先进的技术知识与教学相结合；对职业教育有一定的研究，具有职业课程开发能力；能够运用符合职业教育的教学方法开展教学，治学严谨教学效果良好。其主要工作有：参与人才培养方案制定的相关工作；进行专业核心课程的开发与建设，编写相关教学文件；进行理实一体专业教室建设；参与

给业教学管理制度的制定。

3. 双师型教师：需具有一定的专业知识和实践能力，以及职业教育教学能力，能够较好的完成教学任务，教学效果良好。其主要工作有：参与专业核心课程的开发以及相关教学文件编写；对专业一般课程进行课程开发及建设；参与理实一体专业教室建设；通过下厂锻炼、参加培训不断提高专业实践能力及职业教育教学能力。

4. 实训指导老师：需具备丰富的实践经验和较强专业技能，能够及时解决生产过程中的技术问题；只有一定的教学能力，善于沟通与农达。其主要工作有：参与人才培养方案的制定；承担一定的教学任务，指导实训；参与课程开发与建设，参与相关实训教学文件的编写；参与理实一体专业教室建设及实训丛地建设；参加教学培训，提高职业教育教学能力。

5. 企业指导教师：需具有较强的实践能力，在企业的相应岗位独当一面；具有一定的管理能力。其主要工作有：按照实习大纲的要求在本企业指导学生的岗位实习，具体负责学生在岗实习期间的岗位教育和技术指导工作；反馈学生的在岗情况，发现问题与学校指导教师一同及时解决；负责学生项岗期间的考勤、业务考核、实习鉴定等。

对于专业核心主干课，授课教师要有一定的专业技术能力，而且还应有相应的企业、相关行业的实践经历，有比较强的课堂驾驭能力，同时应该具有数控技术类中高级以上技术职称。

### (三) 教学设施

本专业教室、校内、外实习实训基地一览表

序号	教室或实训基地名称	地点 (校内、外)	教室或实训基地功能	主要设备 (含数量)	备注
1	机械制图实训室	校内	1. 用于《机械制图测绘实训》、《机械设计实训》课程； 2. 用于《工业机器人机械基础》、《机械设计基础》课程。	50套	

2	传感器与检测技术实训室	校内	1. 用于《传感器与测试技术》课程的实验 2. 教学做一体化教学场地；3. 技能培训与职业资格考证。	30套	
3	CAD/CAM 实训室	校内	1. 用于《CAD 绘图实训》、《机械CAD/CAM》、《工业机器人工装三维设计》课程；2. 教学做一体化教学场地；3. 技能培训与职业资格考证。	50台	
4	电工电子实训室	校内	能进行电工学、电工原理、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、电力拖动等方面的实训或实验。	30台	
5	单片机实训室	校内	主要用于《单片机原理与应用》课程实验与实训。	30套	
6	PLC 实训室	校内	主要用于《可编程序控制器(PLC)实训》、课程实验与实训。	30套	



7	机器人技能竞赛实训室	校内	主要用于福建省职业院校技能比赛项目“机器人技术应用”	1套	
8	工业机器人实训基地	校内	主要用于工业机器人编程应用、工业机器人系统集成、工业机器人视觉分拣、工业机器人焊接、上下料、工业机器人机械与电气装调等实训项目。	16台	
9	机电一体化实训室	校内	能进行传感器实训，PLC控制系统实训、PLC编程实训、气动实训、变频器调速实训等单项实训项目的教学，也能进行机电一体化设备、气动系统、自动控制系统的综合技能训练。	6套	
10	福安市大荣汽车配件实业有限公司	校外	认识实习； 专业实习； 社会实践； 顶岗实习。		

11	宁德新能源科技有限公司	校外	认识实习； 专业实习； 社会实践； 顶岗实习。		
12	福建未来信息职业教育有限公司	校外	认识实习； 社会实践； 顶岗实习。		
13	福建立松金属工业有限公司实训基地	校外	认识实习； 社会实践； 顶岗实习。		
14	江苏汇博机器人技术有限公司	校外	认识实习； 社会实践； 顶岗实习。		
15	福建亚南机电有限公司	校外	认识实习； 社会实践； 顶岗实习。		
16	福安市闽东安波电器有限公司	校外	认识实习； 社会实践； 顶岗实习。	1	
17	福建诺博特自动化设备有限公司	校外	认识实习； 社会实践； 顶岗实习。		

为保障本方案的实施，专业校内实训基地的建筑面积应至少达到 2000 平方米，并按工业机器人编程技术、弧焊机器人工作站系统应用、工业机器人系统维护与维修、机器人自动线安装与调

试等项目分成若干实训室。各实训的设备应按各课程的要求进行配置，具体要求所下：

1. 《工业机器人编程技术》课程实践教学条件配置要求

序号	设备名称	单位	数量	技术要求
1	计算机	台	50	1 酷睿双核系列； 2.内存 $\geq$ 2G； 3.显示器尺寸 $\geq$ 43 cm（17in）； 4.独立显卡，显存 $\geq$ 1G； 5.以太网卡。
2	ABB 应用编程软件	节点	50	符合 IEC61131-3 标准，支持 5 种编程语言，含电子版硬件技术操作手册和软件使用说明书，运行于标准 Windows 操作环境，适用于所有 AC500 系列 PLC。 ABB PLC 适用于所有机器设备和各种应用，其可选性满足全方位的需求。
3	ABB 120 型教学工作站	套	2	轴数：4 轴； 荷重：3kg； 工作范围：0.58m； 防护等级：IP30； 安装方式：落地安装、挂壁安装、倒置安装； 路径重复定位精度：0.01mm； 主要应用：装配、物料搬运、包装和挤胶。； 加速度时间：0.07s； 规格：180mm*180mm； 高度：700mm 自重：25KG； 电源电压：200—600V，50-60Hz； 额定功率：变压器 3.0kv.A； 功耗：0.25KW

2. 《焊接机器人工作站系统应用》课程实践教学条件配置要求

序号	设备名称	单位	数量	技术要求
1	6Kg 机器人系统	套	1	结构形式：6-DOF 串联关节； 负载能力： 6KG（除送丝机构）； 驱动方式：全伺服电机驱动； 重复定位精度： $\pm$ 0.06mm； 最大展开半径：1390mm； 操作方式：示教再现/编程； 供电电源：三相/220V、50Hz。

2	机器人安装实验平台	台	1	可完成各类机器人单项训练和综合性项目训练。可以进行六轴机器人示教、定位、抓取、装配等训练，可以在此基础上进行产品柔性包装、零件组装、激光焊接、三维检测、点胶、锁螺丝等实际工业应用项目。
3	电脑	台	10	1.酷睿双核系列；2.内存 $\geq 2G$ ；3.显示器尺寸 $\geq 43$ cm (17in)；4.独立显卡，显存 $\geq 1G$ ；5.以太网卡。
4	弧焊机器人 CAD/CAM 系统	节点	10	1.具备三维造型与布局、复杂焊接工件三维特征设计、焊缝特征自动提取与路径规划、计算机辅助焊接工艺规划、自动编程与图形仿真系统组成；2.兼容 Parasolid 内核的三维图形。

### 3. 《工业机器人系统装调维修技术》、《工业机器人系统集成》课程实践教学条件配置要求

序号	设备名称	单位	数量	技术要求
1	工业机器人机械拆装实训平台	台	2	<p>主要由工业机器人本体、工业控制器、展示柜、拆装工具、注油设备、物料收集箱组成。</p> <p>1、机器人本体应为六轴，有效负载应不小于 6kg，重复定位精度不大于<math>\pm 0.05\text{mm}</math>，总重量应不大于 160kg；</p> <p>工作范围应不小于 1441.5mm，应能在 0~45℃环境条件下正常工作；</p> <p>2、工业控制器尺寸不大于 803mm<math>\times</math>513mm<math>\times</math>908mm，内存不小于 4G，示教器不小于 8 寸，分辨率不小于 1024*768，液晶显示器，电阻触摸屏；</p> <p>3、展示柜尺寸(长<math>\times</math>宽<math>\times</math>高)不小于 850mm<math>\times</math>500mm<math>\times</math>1800mm；</p> <p>拆装工具应配备全套工业机器人电气拆装工具(不少于 8</p>

				<p>种拆装工具);</p> <p>注油设备为手提式注油设备;</p> <p>物料收集箱与机器人设备尺寸配套。</p>
2	工业机器人电气拆装实训平台	套	2	<p>机器人电气拆装实训平台主要由工业机器人控制器、伺服电机、展示柜、拆装工具。</p> <p>1、控制器的参数如下：控制柜尺寸 803mm×513mm×908mm；控制硬件(1)CPU: Intel Core I5-3337 1.80GHz 处理器；(2)内存：4G DDR3 内存；(3)硬盘：MSATA 硬盘 64G；控制软件 工业机器人控制系统；电源电压 市电，AC220V，50HZ。</p> <p>2、伺服电机组应配有伺服电机组，伺服电机数量不少于6个。</p> <p>3、展示柜</p> <p>应配有展示柜，方便机器人各轴、线缆、电机等的展示。柜体尺寸（长×宽×高）不小于 850mm×500mm×1800mm。</p> <p>4、拆装工具应配备全套工业机器人电气拆装工具（不少于6种）</p>
3	工业机器人典型教学工作站	套	1	<p>工业机器人多工艺基础教学工作站应由工业机器人本体工作站、手机装配实训工作站、汽车车窗涂胶实训工作站、轮胎码垛与检测排列实训工作站组成。</p> <p>1、机器人本体工作站</p> <p>机器人本体的有效负载<math>\geq 3\text{kg}</math>，臂展<math>\geq 0.58</math>米；应为六轴串联工业机器人；重复定位精度不大于 0.01mm；机器人</p>

			<p>本体重量不大于 25kg；示教器应为触摸屏式，快速访问按钮应不多于 8 个，操作界面基于 Windows 系统，所有菜单为下拉式；工业控制器电源采用市电 AC220V 电源，本体到控制器 3~7m 长电缆；柜体尺寸：（高×宽×深）不小于 310mm×449mm×442mm；控制器重量：不大于 30kg；控制硬件:多处理器系统,Pentium II CPU；工业机器人工作站桌体尺寸不小于 720×720×700mm(长×宽×高)，至少配有急停按钮、电源开关、停止、复位、运行按钮，按钮应为指示灯按钮，实时指示机器人当前运状态。</p> <p>2、手机装配实训工作站</p> <p>手机装配实训工作站桌体（应包括按键底座桌体、上盖成品桌体）应与工业机器人工作站桌体通用；应至少包括按键上料模块、背盖上料模块、上盖上料模块、手机成品料仓；应配置操作面板，操作面板应能与工业机器人工作站通用；</p> <p>3、汽车车窗涂胶实训工作站</p> <p>汽车车窗涂胶实训工作站桌体（应包括车窗玻璃上料桌体、涂胶装配桌体）应与工业机器人工作站桌体通用；应配置操作面板，操作面板应能与工业机器人工作站通用；</p> <p>4、轮胎码垛与检测排列实训工作站</p> <p>轮胎码垛与检测排列实训工作站桌体（应包括轮胎码垛桌体、检测排列桌体）应与工业机器人工作站桌体通用；应配置操作面板，操作面板应能与工业机器人工作站通用；</p>
--	--	--	---

#### 4. 《单片机应用技术》课程实践教学条件配置要求

序号	设备名称	单位	数量	技术要求
1	计算机	台	25	1 酷睿双核系列； 2.内存 $\geq 2G$ ； 3.显示器尺寸 $\geq 43$ cm (17in)； 4.独立显卡，显存 $\geq 1G$ ； 5.以太网卡。
2	单片机综合实验箱	套	25	可完成单片机的接口扩展、数据采集、数据显示、键盘控制、定时器等全部实验。设置的实验模块、实验内容完全满足教学大纲的要求。 可以方便地进行多种实验,包括最常用的显示、 键盘、 I/O、 A/D、 D/A、 RS-232C 及 Centronics 总线实验。

#### 5. 《电气控制与 PLC)》课程实践教学条件配置要求

序号	设备名称	单位	数量	技术要求
1	计算机	台	30	
2	可编程控制器实验箱	套	30	<p>1. 主机：OMRON cp1h40(24 输入/16 输出)</p> <p>2. 实验模块：</p> <p>1) 装配流水线的模拟控制</p> <p>2) LED 数码显示控制</p> <p>3) 三相步进电机的模拟控制</p> <p>4) 十字路口交通灯控制</p> <p>5) 液体混合装置控制的模拟</p> <p>6) 电梯控制系统的模拟</p> <p>7) 机械手动作的模拟</p> <p>8) 天塔之光</p> <p>9) 水塔水位的控制</p>

3	机电控制平台	套	30	宇龙机电控制仿真软件 V3.3 2025HR 教学云平台 FX3U-32MR/ES-A FX3U-32MT/ES-A S7200 SMART (DI18 DQ12) 电动机、行程开关、接触器、继电器、断路器、信号灯等
---	--------	---	----	---

## (四) 教学资源

### (1) 课程教学资源

#### ① 线下资源

#### 推荐使用教材一览表

序号	课程名称	教材名称	编者	出版社
1	机械制图及计算机绘图	机械制图（包括配套习题集）	刘哲	大连理工大学出版社
2	电工与电子技术	电工电子技术教程	卢国华	中国传媒大学出版社
		电工电子实验与实训	李雅轩	中国电力出版社
3	C 语言程序设计	C 程序设计（第 4 版）	谭浩强	清华大学出版社
4	机械工程基础	机械工程基础	朱骥北	机械工业出版社
5	单片机原理及应用	单片机原理与应用项目式教程	邹显圣	机械工业出版社
6	工业机器人技术基础	工业机器人技术基础	刘小波	机械工业出版社
7	电气控制技术与 PLC	S7-200 SMART PLC 应用教程	廖常初	机械工业出版社
8	工业机器人编程技术	工业机器人实操与应用技巧	叶辉	机械工业出版社
9	焊接机器人工作站系统应用	焊接机器人工作站系统应用	李荣雪	机械工业出版社



10	工控组态与现场总线技术	MCGS 嵌入版组态应用技术	刘长国	机械工业出版社
11	工业机器人系统集成	工业机器人工程应用虚拟仿真教程	叶晖	机械工业出版社

## ②线上资源

院级精品课程：

电子技术基础：<http://www.ndgzy.com/jpkc/ShowClass.asp?ClassID=414>

机械 CAD/CAM：<http://www.ndgzy.com/jpkc/ShowClass.asp?ClassID=418>

华航唯实工业机器人相关课程：

工业机器人操作与运维（ABB）：

<https://xtb.pq1959.com/XtbLesson/Detail?lessonOid=F9928FBD-8FC9-46F3-8DAE-76854ED34742>

工业机器人系统集成与应用（虚拟仿真部分）：

<https://xtb.pq1959.com/XtbLesson/Detail?lessonOid=A8BBFC5A-82B0-4B81-8CBE-58995B8A2F69>

工业机器人技术基础（电子版）：

<https://xtb.pq1959.com/XtbLesson/Detail?lessonOid=DAC491D8-1868-4BA9-A447-B35BD43CD944>

PQArt 教学实训项目任务详解：

<https://xtb.pq1959.com/XtbLesson/Detail?lessonOid=426C06F9-F891-4138-8E7E-4ED8CAF39C40>

### （2）实训教学资源

本专业配套有工业机器人仿真与编程实训室、工业机器人实训基地、机器人技能竞赛实训室、机械制图实训室、CAD/CAM 实训室、电工实训室、单片机实训室、PLC 实训室、机械设计实训室等实训教学资源，足以满足本专业学生的实训需求。

### （3）教学辅助资源

“2019 年全国职业院校技能大赛” 高职组 工业机器人技术应用赛项规程

“2019 年全国职业院校技能大赛” 高职组 工业机器人技术应用赛项技术规范

“2019 年全国职业院校技能大赛” 高职组 工业机器人技术应用赛项竞赛须知

“2019 年福建省职业院校技能大赛” 工业机器人技术应用项目竞赛方案

工业机器人装调维修工、工业机器人操作调整工等工种职业资格标准。

电工操作证（上岗证）、电工、可编程序控制系统设计师、机器人操作技师等职业资格标准。

各种工业机器人技术类专业杂志

各种工业机器人编程，工业自动线安装与调试，弧焊技术与应用等专业教学参考书

各课程的教学引导问题、作业、试题库

## （五）教学方法

### 1.课程标准建设与制定

课程标准是各课程教学的纲领性文件，它除了要体现传统的课程教学大纲内容，如各课程的性质、目标、内容框架外，还要体现各课程的教学对学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的基本要求，并提出教学和评价建议。因此，它是从学校的层面上对课程进行管理和评价的基础，是教材编写、教学、评估和考试命题的依据。

本专业在 5 年的建设过程中，编写了全部课程的教学标准。其中，公共课按学院统一制定的课程标准，并根据本专业的特点及要求进行适当的调整后实施。专业课的教学标准由专业任课教师编制，并经专业带头人审核后实施。

### 2.核心课程分课程具体列表

#### 1) 电气控制技术与 PLC

本课程讲授工厂常用的继电器—接触器控制系统及可编程序控制器的应用。重点讲解 PLC 的基本使用方法、现场总线技术以及在工业现代化企业中的实际应用案例，并掌握 PLC 控制系统的设计、安装、调试、排故等多种工程实践方法。课程重点是培养学生 PLC 技术的实际应用能力。

#### 2) 工业机器人编程技术

本课程主要工业机器人最典型的搬运、上下料、装配、打磨、数控加工等应用为出发点，以

ABB 和广数机器人为例，介绍工业机器人编程方法，包括示教编程与离线编程。示教编程主要内容包括：机器人基础操作知识、I/O 通信、机器人的程序数据与编程、机器人的硬件连接等内容。离线编程主要内容包括：工业机器人离线编程应用、工业机器人离线编程部署、离线编程软件开发环境介绍、工业机器人工作站系统构建、工业机器人系统工作轨迹生成、工业机器人系统虚拟仿真、离线编程软件联机调试、工业机器人离线编程典型案例。

### 3) 焊接机器人工作站系统应用

本课程主要讲解焊接机器人的操作与编程，将焊接机器人的操作实践和编程应用同焊接机器人的基本原理、结构等理论有机结合，通过实际任务训练掌握焊接机器人的基本知识和操作技能。主要内容包括：焊接机器人的基本概念、结构组成、分类及应用，并在此基础上，以典型机器人为对象，介绍焊接机器人的操作及编程方法，包括手动示教、离线编程等。

### 4) 工业机器人装调维修技术

本课程主要由工业机器人机械部分维护与维修与工业机器人电气部分维护与维修两部分组成。工业机器人机械部分维护与维修主要内容包括：工业机器人拆卸及装配工艺等知识、工业机器人关键零部件及基本结构形式、工业机器人装配精度测试和调整、工业机器人装配精度测试和调整、模拟雕刻动作编程、模拟夹持动作编程、模拟吸取动作编程。工业机器人电气部分维护与维修主要内容包括：工业机器人电气接线、调试、示教和编程等操作、电气原理图拆装、电气控制和程序示教课程、工业机器人控制系统调试和维修、工业机器人关键控制件及基本结构形式。

### 5) 工控组态与触摸屏技术

本课程主要介绍触摸屏和组态软件的安装与使用；触摸屏组态 PLC 开关量控制、数字量监控、参数图形化监控、控制参数变化趋势和动画控制；触摸屏组态 PLC 报警与记录、用户管理、配方与报表及脚本控制功能；组态控制在多个领域的综合设计过程与应用。

## (六) 学习评价

对学生学习评价的方式方法以实现教学目标为依据，好的教学方法应有助于学习对教学内容的理解，并能激发学生的学习热情，提高自己的操作动手能力，鼓励有所创新并取得实效的教学

方法。在考核方式上，采取理论知识和实践技能相结合的、分阶段以及综合进行的专项能力考核办法，并建立了一整套与职业技能考级标准相一致的实验、实训考核标准。

## （七）质量管理

依托学院颁布实施的《宁德职业技术学院教师教学质量评估办法（修订）》（院教[2018]6号）、《宁德职业技术学院关于实践教学体系建设的指导性意见（修订）》（质[2018]3号），结合教学诊断与改进工作，统筹各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体，构建人才培养改革方案与实施的质量监控及保障体系，重点抓好落实好校内教学质量监控和毕业顶岗实习管理。

## 十、毕业要求

学生在学校规定学习年限内，修满本专业人才培养方案所规定的课程与学分（131分），达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，准予毕业并发给毕业证书。

## 十一、附录

教学进程安排表、人才培养方案审批表

教研室主任：王彦军

执笔人：刘灿华

审核人：钟灼仔

**宁德职业技术学院工业机器人技术专业教学计划进程表（2020级）**  
专业代码:560309

模块名称及比例	序号	课程名称	总学时数	学时分配		按学期周学时分配						考试学期	授课方式	学分	课程代码	
				理论	实训	第一学年		第二学年		第三学年						
						1	2	3	4	5	6					
公共课 28.1%	A类公共基础课 23.4%	1 思想道德修养与法律基础	48	40	8	4							线下	3	011002	
		2 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	56	8		4						线下	4	011018	
		3 大学英语 I	64	64		4						1	线下	4	011010	
		4 大学英语II	32	32			2						线下	2	011011	
		5 体育与健康 I	32	4	28	2						1	线下	1	011005	
		6 体育与健康II	32	4	28		2					2	线下	1	011006	
		7 体育与健康III	32	4	28			2				3	线下	1	011016	
		8 体育与健康IV	32	4	28				2			4	线下	1	011017	
		9 计算机应用基础	52	26	26	4						1	线下	3	061001	
		10 军事理论	36	36			2						线下	2	061003	
		11 大学生心理健康教育	32	20	12		2					2	线下	2	011031	
		12 大学生职业生涯规划	16	16			2						线下	1	011040	
		13 形势与政策 I	8	8			2						线下	1	001023	
		14 形势与政策II	8	8				2					线下		001024	
		15 形势与政策III	8	8					2				线下		001025	
		16 形势与政策IV	8	8						2			线下		001026	
		17 安全教育	12	12			讲座	讲座	讲座	讲座	讲座		线下	0.5	011033	
		18 职业语文	32	32			2						线下	2	014050	
		19 就业指导	32	32							2		线下	2	011034	
		20 安全微课	16	16			2	2					线上	1	061008	
		21 大学生创新创业通识课程	32	32			2						线下	2	011041	
		22 劳动教育	16	16			讲座	讲座	讲座	讲座			线下	1	061012	
	小计			644	478	166	20	20	4	4	2	0	线下	34.5		
	A类公共选修课 4.7%	1	走进闽东文化(限选课)					2					线下	2		
		2	其他公共选修课					2	2	2			线下	6		
	小计(修满8学分)			128	128		41	4	2	2			线下	8		
	专业基础课 12.9%	B类专业基础课 12.9%	1 机械制图与计算机绘图	72	60	12	6					1	线下	4.5	042158	
			2 电工与电子技术	72	32	40		6				2	线下	4.5	042023	
			3 C语言程序设计	48	26	22			4				3	线下	3	042008
			4 机械工程基础	48	44	4			4			3	线下	3	042011	
			5 工业机器人基础	48	40	8			4			3	线下	3	042226	
			6 液压与气压传动	32	28	4			4			3	线下	2	042009	
			7 传感器与检测技术	32	28	4				4			3	线下	2	042098
小计			352	258	94	6	6	16	4	0	0	线下	22			
B类专业核心课 12.9%		1 工业机器人系统集成	48	42	6				4			4	线下	3	042217	
		2 电气控制技术与PLC	72	48	24				6			4	线下	4.5	042065	
		3 工业机器人编程技术	48	40	8				4			4	线下	3	042133	
		4 焊接机器人工作站系统应用	48	34	14					4		5	线下	3	042134	
		5 工业机器人装调维修技术	48	18	30					4		5	线下	3	042223	
		6 工控组态与触摸屏技术	32	20	12					4		5	线下	2	042224	
		7 “互联网+”智能制造	32	32	0					2		2	线下	2	042171	
小计			328	234	94	0	0	0	14	14	0	线下	20.5			
专业实践课 39%		C类专业实践课 39%	1 军训与入学教育(周)	70	70	2.5周								线下	2.5	061002
			2 劳动教育(周)	30	30									线下	1	061013
			3 企业认识实习(周)	24	24			1						线下	1	043025
			4 机械制图测绘实训(周)	24	24			1						线下	1	043001
			5 机械基础综合实训(周)	48	48				2					线下	2	043063
			6 PLC实训(周)	24	24					1				线下	1	043009
	7 工业机器人系统集成实训(周)		24	24					1				线下	1	043085	
	8 工业机器人编程实训(周)		24	24					1				线下	1	043065	
	9 焊接机器人应用实训(周)		24	24						1			线下	1	043066	
	10 工业机器人综合实训(周)		24	24						1			线下	1	043068	
	11 工业机器人装调实训(周)		24	24						1			线下	1	043081	
	12 考证训练(周)		30	30									线下		023029	
	13 毕业教育与就业指导(周)		60	60							2周		线下	2	061004	
	14 毕业实习与毕业设计(论文)(周)		540	540							18周		线下	18	061006	
小计(学时/周)			970	0	970	0	2	2	3	3	0	线下	33.5			
专业拓展课 7%	B类专业拓展课 7%	1 省级以上职业技能竞赛(含创新创业大赛)										线下	2	045048		
		2 专业创新创业教育										线下	2	045145		
		3 电气CAD	32	32				2					线下	2	045108	
		4 虚拟仪器技术	32	32				2					线下	2	045109	
		5 机器人焊接基础	32	32				2					线下	2	045110	
		6 数控机床上下料系统集成	48	48				4					线下	3	045111	
		7 单片机原理与应用	48	40	8			4					线下	3	042039	
		8 电机与电力拖动	48	48					4				线下	3	045113	
		9 机器视觉控制技术	32	32				2					线下	2	045114	
		10 伺服定位控制技术	32	32				2					线下	2	045115	
		11 现代加工技术	32	32				2					线下	2	045002	
		12 质量管理	32	32				2					线下	2	045047	
		13 现代生产管理	32	32						2			线下	2	045140	
		14 变频应用技术	32	32						2			线下	2	045118	
		15 工业机器人专业英语	32	32						2			线下	2	045119	
		16 机电维修技术	32	32						2			线下	2	045039	
		17 产品检测与质量控制	32	32						2			线下	2	045041	
小计(修满12学分)			192	192	0	0	0	2	4	6		线下	12			
第二课堂												线下	2			
总计			2614	1290	1324	67	32	26	31	25	0	0	0	131		

# 宁德职业技术学院

## 机电一体化技术专业（2020 级）人才培养方案

### 一、专业名称及代码：

专业名称：机电一体化技术

专业代码：560301

### 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

### 三、修业年限：

高职学历教育修业年限均以 3 年为主。

### 四、专业人才需求调查与分析

#### （一）行业发展情况

自从德国提出了“工业 4.0”战略之后，各国开始大力发展制造业，我国颁布的《中国制造 2025》可以视为中国版本的“工业 4.0”。随着企业技术和设备的不断引进、嫁接以及改造的完成，机电一体化技术十分广泛地应用在现代生产过程中，成为现代设备制造和生产过程控制中不可缺少的部分。机电一体化技术在制造业的应用，已从简单的数控机床、柔性制造系统（FMS）、机械加工中心以及机械手发展到现在的智能机器人、无人生产车间及将设计、制造、销售、管理集于一体的计算机集成制造系统（CIMS）。机电一体化的产品涉及工业生产、科学研究、人民生活、医疗卫生等各个领域，如集成电路自动生产线、激光切割设备、印刷设备、家用电器、汽车电子化、微型机械、飞机、雷达、医学仪器、环境监测等。

2017 年 12 月 7 日，国家工信部在世界智能制造合作发展高峰论坛公布《中国智能制造“十三五”规划》，为中国制造业智能化转型的重要五年确定两大时间节点和十个重要任务，国家智能制造“十三五”发展规划为中国智能制造产业发展指明方向。根据规划，在 2025 年前，中国将推进智能制造实施“两步走”战略：第一步，到 2020 年，中国智能制造发展

基础和支撑能力明显增强，传统制造业重点领域基本实现数字化制造，有条件、有基础的重点产业智能转型取得明显进展。2018年2月24日，宁德市发改委、经信委联合印发了《宁德市对接省千亿产业集群推进计划实施意见（2018-2020年）》，以指导今后两年宁德产业发展重点和方向，进一步优化宁德产业结构。按照《实施意见》，今后两年主要任务根据全市产业发展基础、主导产业规模、产业链配套等情况，优选一批主业突出、特色明显、成长性好的产业集群，进行重点培育和发展，促进产业聚集、资源集约、功能集成，提高产业整体素质和竞争力，力争培育形成若干个产值（营业收入）超千亿元的重点产业集群和一批产值（营业收入）超百亿元的龙头企业，基本形成产业布局合理、区域特色突出、结构明显优化的产业发展格局。针对宁德市四大主导产业发展，《实施意见》也确定了未来两年的具体目标。在锂电新能源产业集群方面，对接省动力电池和稀土石墨烯新材料产业集群，支持壮大宁德时代、宁德新能源科技、屏南时代、宁德厦钨、杉杉科技、卓高新材料、福安青美、国泰华荣、霞浦罗兰蒂、时代一汽、格林美等企业。重点发展动力电池、储能电池、消费锂离子电池及正极、负极、隔膜、电解液等关键材料，力争形成从配套材料及结构件、电芯和Pack制造到锂电设备、配套软件、电池回收利用的完整产业链，打造全球规模最大、技术领先的锂电新能源产业基地。争取到2020年实现产值1100亿元；不锈钢产业集群方面，重点发展不锈钢精深加工及装备制造等应用产业链，加快形成“原料-冶炼-热轧-冷轧深加工-不锈钢制品-销售”的完整产业体系，打造全球最大的不锈钢产业基地。争取到2020年实现产值1300亿元；在新能源汽车产业方面，以三屿工业区上汽宁德基地为中心，延伸带动古田、福安、霞浦、寿宁等周边区域，在已对接30个配套供应厂商的基础上，进一步吸引相关配套厂商来宁投资，引导市内关联企业参与上汽配套对接，形成多级配套产业链。支持壮大上汽集团乘用车福建分公司。重点发展乘用车整车及电机、电控、汽车配件等零部件产品，跟踪开发氢燃料电池汽车技术应用，打造东南沿海最具竞争力的新能源汽车产业基地。争取到2020年实现产值500亿元。宁德四大千亿产业集群发展为我院机电一体化技术专业的建设提供得天独厚的条件。

## （二）专业人才需求分析

近年来，机械制造行业在国际市场需求不足的情况下，通过深化供给侧结构性改革、实施《中国制造 2025》、支持龙头企业改制重组上市发展等一系列措施，在创新转型上正迈出坚实的步伐，逐步向结构优化、质量提升、竞争力增强的良好态势发展。各种成分的经济为了在日益激烈的市场竞争中占有一席之地，大量引进高新技术设备已成为必然，其中机电一体化产品更是占主导地位。近几年各大型企业引进许多国内外先进设备，但真正能使其发挥潜能的机电一体化高级技术人员还非常有限。

闽东福安电机电器产业加速智能化转型升级，荣耀公司应用智能装备开展数字化生产，大幅度提高产能和产品质量，堪称闽东福安电机电器产业加速转型升级的缩影。在引进智能生产装备的同时，福安电机电器行业大力发展智能装备生产。智能装备生产正成为福安电机电器转型升级的重要途径。目前闽东新能源等企业已拥有新能源汽车驱动电机及控制装置批量生产能力，瑞世康精工已生产立式加工中心、卧式加工中心等数控设备产品，亚南电机等企业已小批量生产伺服电机。下一步将以三禾、万达、安波等龙头企业为重点，加强对伺服电机、步进电机、直线电机及数字控制系统、元配件等智能制造执行器的研发和生产，加快产品智能化转型，提升产品数字化、网络化、智能化水平。

通过对闽东地区四大产业集群相关企业进行调研，**锂电新能源产业集群**重点发展动力电池、储能电池、消费锂离子电池及正极、负极、隔膜、电解液等关键材料，力争形成从配套材料及结构件、电芯和 Pack 制造到锂电设备、配套软件、电池回收利用的完整产业链，打造全球规模最大、技术领先的锂电新能源产业基地。**不锈钢产业集群**将重点发展不锈钢精深加工及装备制造等应用产业链，加快形成“原料-冶炼-热轧-冷轧深加工-不锈钢制品-销售”的完整产业体系，打造全球最大的不锈钢产业基地。**新能源汽车产业集群**重点发展乘用车整车及电机、电控、汽车配件等零部件产品，跟踪开发氢燃料电池汽车技术应用，打造东南沿海最具竞争力的新能源汽车产业基地。**铜钢及新材料产业集群**重点发展电子工业用铜、铜箔、铜杆、铜带等精深加工业，努力打造铜精矿贸易、冶炼、深加工、循环产业为一体的完



整产业链条；推进合规产能钢铁企业加大研发投入，重点发展精品钢、汽车用钢、工（模）具钢等产品；推进氧化锆、稀土永磁、钒钛等新材料产业发展壮大。**电机电器产业**重点发展高效电机、伺服电机、新能源车用电机、智能按摩器械、智能发电机、通用机整机、新型化油器等产品。这些产业中大多都是以高新技术为增长点，机、电、信息的综合应用是这些产业的主要特点。被调研的企业都涉及到机电一体化技术的应用，大部分岗位要求综合素质高，具备机、电技术综合应用知识的技能型人才。

在与企业领导、人事管理人员、技术人员进行深入的交流和座谈后，充分意识到随着科学技术的不断进步和社会经济的迅猛发展，社会人才需求格局发生了很大变化。机电一体化专业作为电气自动化、机械制造等专业的补充与延伸，机电类应用型、技能型人才将成为各企业争夺的对象。企、事业单位急需一线技术技能型操作人才，尤其是综合技术应用人才为我们的毕业生提供了广阔的就业空间。

## 五、职业面向

### （一）职业岗位群分析

通过对宁德及全省机电行业企业及无人机应用企业的调研，本专业学生就业后从事的职业岗位主要有：

- 1、机电设备维护维修：**各类机电设备的安装、调试、维护与维修。
- 2、机电设备的安装和调试：**机械部件的组装与调试，电气部件的组装与调试，整机的组装与调试，生产指导与过程控制，工业机器人技术应用。
- 3、自动生产线运维：**各类自动化生产线的运行与维护，自动生产线控制系统设计；自动化生产线安装、调试。
- 4、机电一体化设备技术改造：**对现有机电一体化设备的机械、电气及控制系统进行技术升级与改造，达到自动化运行的目的。

### （二）岗位工作任务与职业能力分析

通过对上述各个职业岗位进行调研分析，其岗位的工作任务如下表所示：

职业岗位	工 作 任 务
机电设备安装和调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机电一体化设备的机械装配；</li> <li>2. 继电器控制系统装配，PLC 安装、编程与调试；</li> <li>3. 机电一体化设备的液压、气动系统安装与调试；</li> <li>4. 对设备系统进行局部改造与升级。</li> </ol>
机电设备维护维修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机电设备配件选配与管理；</li> <li>2. 电气线路故障诊断与排除，液压气动回路的故障诊断与排除；</li> <li>3. 机械拆装与排故，机电设备故障检修；</li> <li>4. 设备日常维护。</li> </ol>
自动生产线运维	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正解使用自动化生产线进行作业；</li> <li>2. 根据生产需求，进行自动化生产线设计、安装与调试；</li> <li>3. 对自动化生产线进行运行监控；</li> <li>4. 能对自动化生产线设备进行技术指导、运行维护。</li> </ol>
机电一体化设备技术改造	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机电一体化设备故障诊断、分析、维护与维修；</li> <li>2. 机电一体化设备机械系统、电气控制系统技术改造与升级；</li> <li>3. 机电一体化系统进行组态，工控网络管理；</li> <li>4. 对机电设备技术改造进行技术指导；</li> </ol>

通过对上述岗位工作任务分析，得到本专业典型工作任务共 9 项，并经归纳，得到本专业的职业行动领域及其对应的工作要求：

典型工作任务	职业行动领域	对应工作要求		
		能力	知识	职业态度
1. 机电设备的机械装配	1. 机电设备故障诊断与维修  2. 机电设备管理  3. 机械机构的分析与装配  4. 机床电气设备运行与维护  5. 生产设备 PLC 控制的实施  6. 机电一体化系统结构分析与评价  7. 电工操作与工艺实施  8. 自动化生产线安装调试	能对常用机电设备故障进行分析, 能根据技术要求进行机电设备的装配, 能对机电设备故障进行维修。	机电设备的组成, 机械结构原理, 电气控制原理, 机电一体化维护与维修等知识。	1. 具有科学的世界观、人生观和爱国主义、集体主义以及良好的思想品德; 2. 具有敬业精神, 服从企业安排, 能脚踏实地, 服从工作分配, 认真从事企业的基层工作做起; 3. 能通过职业培训、继续教育、自学成才等手段继续学习来提高自己的; 4. 具有团队合作精神, 能与企业其他员工沟通与合作; 5. 遵守国家法律法规, 具有高度责任心; 6. 具有一定的语言文字表达能力和社会活动能力。
2. 机电设备安装与调试		具有一定设备综合管理能力, 具有对机电设备机械的维护保养能力。能够接装与测试电子产品; 具有电子、电气设备安装检测能力; 能够对电机的常见故障进行检测; 具有对常见继电器接触式控制线路安装调试能力。	机电设备结构、工作原理、机械特性及运行特性; 继电器控制电路的基础知识; 新型电机、电器及电器控制设备的分析、调试、维护方法。	
3. PLC 安装、编程与调试		能查阅技术资料, 能分析一体化设备系统图, 能对生产线自动化设备进行装配与调试, 能够对自动化生产线设备进行维护。	机械制图与计算机绘图、机械基础、液压与气动技术等知识。	
4. 继电器控制系统装配		熟悉机床电气设备的组成、运行与维护技能, 会使用电工仪器仪表, 并能安装检测机床电气交直流线路。	具备机床电气、电路、气动、液压、传感器、电机驱动与 PLC 运动控制等知识。	
5. 机电设备配件的选配与管理		能对机电一体化设备的综合调试, 能对设备系统进行局部改造和升级; 能对常用生产设备进行 PLC 控制与设备调试, 维护与维修。	机电生产设备的组成, PLC 机电生产设备中的应用、控制、维护与维修等知识。	
6. 电气线路的故障诊断与排除		能分析机电一体化结构组成, 根据技术要求进行组态, 根据生产任务要求, 确定机电一体化设备的工艺参数, 能独立分析各种因素对加工质量影响。	机电一体化技术应用、自动化生产线安装与调试、机电一体化产品维护与维修等知识。	
7. 自动化生产线运行与维护		能正解使用各种电工工具, 能根据任务进行电工操作、故障检测, 具备安全用电方面的知识。	电工基础知识与应用, 电路知识, 电工实际操作与训练, 用电安全等知识。	
8. 工业机器人技术应用		通过学习能够设计一般的自动化生产线; 懂得自动化生产线的安装、调试; 对自动生产线进行维护; 能对自动化生产线上工业机器人进行系统集成、编程与调试。	自动化生产线安装与调试、液压与气动技术、电工与电子技术、电气控制技术与 PLC、工业机器人编程与调试等知识。	
9. 机电一体化设备技术改造				

9. 机电设备维护、维修与技术改造	能读懂机电一体化设备的机械结构安装图和电气原理图；能进行机电一体化设备使用、维护与维修等技能；能对现在设备进行技术改造与升级。	电工与电子技术、电气控制与 PLC 应用技术、传感器与检测技术、单片机原理及应用、自动控制系统等相关知识。	
-------------------	---	---	--

职业岗位	典型工作任务	核心职业能力	对应课程
1. 机电设备安装和调试	1-1 机电设备的机械装配； 1-2 继电器控制系统装配； 1-3 PLC 安装、编程与调试； 1-4 机电一体化液压气动的安装于调试。	掌握机电设备安装和调试的知识	1-1-1 电气控制与 PLC 应用技术 1-1-2 传感器与检测技术 1-1-3 单片机原理及应用 1-1-4 自动化生产线安装与调试 1-1-5 工业机器人编程与调试
2. 机电设备维护维修	2-1 机电设备配件的选配与管理； 2-2 电气线路的故障诊断与排除； 2-3 液压气动回路故障诊断与排除； 3-4 机电设备的故障检修。	掌握机电设备的维护、维修知识	2-1-1 电工与电子技术 2-1-2 电气控制与 PLC 应用技术 2-1-3 传感器与检测技术 2-1-4 单片机原理及应用 2-1-5 机电设备故障诊断与维修
3. 自动生产线运维	3-1 正解使用自动化生产线进行作业； 3-2 自动化生产线设计、安装与调试； 3-3 自动化生产线运行监控； 3-4 对自动化生产线设备进行技术指导、运行维护。	掌握自动化生产线设计、安装、调试、运行与所具备的职业技能	3-1-1 自动化生产线安装与调试 3-1-2 液压与气动技术 3-1-3 电工与电子技术 3-1-4 电气控制技术与 PLC 2-1-5 工业机器人编程与调试
4. 机电一体化设备技术改造	4-1 机电一体化技术改造设计的能力； 4-2 对现有机电产品进行智能化技术改造； 4-3 对现有机电产品进行自动化技术改造； 4-4 对现有机电产品进行网络化技术改造。	具备对现有机电产品进行智能化、自动化与网络化技术改造的职业技能	4-1-1 机械制图与计算机绘图 4-1-2 智能制造系统 4-1-3 自动控制系统 4-1-4 工业网络与组态技术

注明：每个职业岗位或多个职业岗位提炼 1-2 个核心职业能力

## 六、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业构建了以职业岗位需求为主线，按照工学结合、校企合作办学的人才培养模式，

旨在培养学生具备实事求是的品性、身体力行的勇气和担当，成为德智体美劳全面发展、具有较强的可持续发展能力的高素质技术技能人才，能适应机电一体化设备及自动化生产线安装、设计、调试、运行、维护及技术管理岗位需要的实际工作能力，具体目标如下：

1. 学生具有创业、创新精神、良好的职业道德；
2. 机电设备安装和调试的知识；
3. 具备相应的实践技能及较强的实际工作能力的高素质技术技能人才；
4. 具备机电一体化设备技术改造的能力。

### **（三）培养规格**

#### **1、素质结构**

##### **（1）基本素质**

- ①具备良好的思想品德修养及职业道德；
- ②具备高职层次相应的文化素养和人文艺术素养；
- ③具有健康体魄、良好体能和适应本岗位工作的身体素质与心理素质；
- ④具有实践、创新专业技术技能的素质；
- ⑤具备吃苦耐劳、团结协作、开拓进取的职业素质；
- ⑥具有良好的气质、仪表，较强的语言、文字表达和沟通能力。

##### **（2）职业素质**

- ①敬业、奉献、勤勉；
- ②主动学习的精神、自主学习的能力；
- ③严谨、细致的工作态度。

#### **2、能力结构**

##### **（1）基本能力**

- ①自我学习与创新能力；
- ②熟练计算机基本操作技能；
- ③具备一定的英语听说读写能力；
- ④职业生涯发展与就业、创业能力。

## (2) 职业能力

### 专业能力

①具有初步运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力。具有翻译本专业英语技术文件和商务文件能力及初步听说能力；

②具有较熟练的机械加工设备操作、较强的机电产品装配和维护维修能力；

③具有电工电子的基本知识和电气控制的基本知识，能够熟练地对电机进行控制，能够应用 PLC 控制技术对机电设备进行控制；

④具有机电一体化设备的调试、维修和技术支持能力。

### 社会能力

①具有良好的思想品德、敬业与团队精神及协调处理人际关系的能力。具有宽容心,良好的心理承受力；参与意识强,有良好的自信心、积极进取的精神；

②具有一定的人文艺术、社会科学知识,对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵；

③具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识,能遵守相关的法律法规。

## 3、知识结构

(1) 具有目前常用流行的操作系统和 OFFICE 办公软件等专业必备的基础理论知识；

(2) 具有手工绘图与计算机绘图，会识读工程图和理解工程计算等专业基础知识；

(3) 了解机电设备控制的相关理论知识，掌握 PLC 应用能力等相关知识；

(4) 具有本专业先进的和面向现代人才市场需求的科学知识；

(5) 掌握单片机基础理论知识与 C 语言等基础理论知识；

(6) 掌握机电设备的安装调试、维护、维修知识；

(7) 具备自动化生产线设计、安装、调试、运行与维护能力；

(8) 能够对现有机电一体化产品进行技术改造与升级；

(9) 能对常规无人机进行熟练操控；

(10) 掌握机电一体化技术所应具备的机械、电气、控制与设计的能力；

(11) 理解企业生产一线管理、安全文明生产的基本知识；

(12) 具有本专业先进的和面向现代人才市场需求的科学知识。

### **(三) 其他证书获取**

1. 鼓励获取基本技能证书（英语四级、英语 B 级、计算机等级证书），获得其中一本证书可相应转换为 1 学分，不累加。

2. 鼓励大学生积极参与与本专业相关工种国家职业技能鉴定并取得相应职业资格证书。学生在校期间取得 1 个职业资格证书可转换为 2 学分，不累加。

3. 鼓励大学生积极参加职业技能等级证书考证，学生在校期间获得 1 个职业技能等级证书可转换为 2 学分，不累加。

获取的以上学分可作为 B 类拓展课的学分。

### **(四) 继续专业学习深造建议**

本专业毕业生可以通过应届毕业生专升本的在校、函授、网络、自觉考试等渠道继续学习，其更高层次的教育可面向机电一体化（本科）、人工智能（本科）等专业。

## **七、课程设置及要求**

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

### **(一) 公共基础课程**

1、《形势与政策》：课程坚持“立德树人”，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，依托“全国高校思想政治理论课教师网络集体备课平台”、“数字马院”等平台积极打造“形势与政策”课优质教学资源。培养学生独立思考和创新能力，通过调研、报告等方式提升学生观察问题、分析问题的能力以及搜集有效资料、写作的能力，培养学生关注现实、关注时事的习惯，提升理论联系实际的水平。

2、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》：本课程主要是帮助学生提高思想政治理论素质，通过掌握马克思主义的基本立场、观点和方法，了解马克思主义中国化理论的主要内容、精神实质和重大意义，尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想的科学内

涵和指导意义,从而坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信,为全面建成小康社会和实现中华民族伟大复兴作出重要贡献。

3、《**思想道德修养与法律基础**》：本课程旨在帮助大学生理解和掌握当前所处的时代状况和新时代对大学生提出的要求；使学生顺利实现由中学生的生活向大学生生活的过渡；增强心理承受力和自我调节、自我平衡的能力。有助于大学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，从而具备优秀的思想道德素质和法律素养。

4、《**大学生安全教育**》（含安全微课）：本课程旨在培养大学生分析和辨别邪教、恐怖暴力、交通危险、性侵、网络诈骗、焦虑症、自闭症、抑郁症等是非好坏的能力，学会自强自立，并掌握预防人身侵害、严防网络诈骗、学会自救自助等基本方法；培养大学生掌握校园安全教育知识中安全防范和自我保护能力，确保学生的人身与财产安全，以营造和谐美丽校园环境。

5、《**大学生创新创业通识课程**》：本课程主动适应国家经济社会发展和青年学生全面发展的需要，以“精益理念培养、思创教育融合、课赛实践融合、前沿思维引领”四大理念为着力点，将精益精神、企业家精神与创新创业的知识体系有效融合的同时，还融入了思想政治教育、创新创业竞赛、时代前沿问题等元素，开启了创新创业课程“思创融合”的教学实践。

6、《**大学生职业生涯规划**》：通过本课程的教学使大学生确定与自己实际情况相符合的发展目标，明确自己的职业生涯的目标；注重自身内在就业能力的提升，不断提升个人职业素养，掌握自我探索技能、生涯决策技能、管理技能，为实现职业发展目标奠定扎实的基础。

7、《**大学生就业指导**》：本课程的目的是通过课堂教学、课堂活动、校园活动和校外体验等形式，为大学生就业提供全面的指导，帮助大学生更好地适应从大学生到职业人的角色转换，不断提升就业竞争力和主动适应社会的能力，同时为有志于创业的大学生提供有效



帮助。

8、《走进闽东文化》：本课程以“中国茶文化”和“畬族传统文化”两大主线为学生讲授闽东文化。中国茶文化主要使学生系统认识中国茶文化的内涵、特点，福建茶情，中国茶文化的形成，中国茶道内涵，茶艺的分类、特点，茶叶的分类等。畬族传统文化主要使学生了解闽东乡土传统多元文化畬族文化的内容、特点、畬族传统民俗文化，民族精神、畬族艺术等，提升学生的人文素养，培养学生热爱传统民族文化的情感。

9、《劳动专题教育》：通过劳动教育，使大学生能够理解和形成马克思主义劳动观，体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。

10、《军事理论》：以习近平国防和军队建设思想为指导，通过军事教学，使学生掌握基本军事理论和军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高。

11、《体育与健康》：本课程内容分理论和实践两部分。理论部分包括体育与健康概述、体育锻炼的影响与意义、健康的锻炼原则和方法、体育保健四方面内容。实践部分包括篮球、排球、羽毛球运动、太极拳等。培养学生养成良好的体育锻炼习惯，全面发展体能，提高自身科学锻炼的能力，练就强健的体魄。

## （二）专业（技能）课程

### 1、《电气控制与 PLC 应用技术》

本课程主要介绍了继电-接触器控制系统的分析与设计，PLC 控制系统的原理、设计及应用，以及控制系统可靠性分析等内容。主要内容包括：常用低压电器、电气控制电路的基本环节、电气控制电路分析、电气控制电路经验设计、电气控制电路逻辑设计、PLC 概述、PLC 程序设计基础、PLC 控制系统设计、编程软件、控制系统可靠性。

### 2、《工业机器人编程与调试》

本课程主要介绍机器人知识。主要内容包括机器人技术的发展简史，机器人的机械结构，

机器人运动学和动力学，机器人控制技术，与机器人相关的传感器技术，机器人在工业领域和其它领域的应用（主要介绍工业机器人编程方法，包括示教编程与离线编程）。

### **3、《自动化生产线安装与调试》**

本课程主要内容共有 7 个项目组成，介绍自动化生产线的特点、类型和应用，以及 BA-AT-03 型自动化生产线的结构和基本功能；介绍西门子 S7-1200 PLC 的工作原理、编程基础；介绍自动化生产线的核心技术，包括传感器、电机驱动技术、气动控制、工业通信网络技术、变频器技术等基础知识和应用；介绍 BA-AT-03 型自动化生产线 4 个单元的安装与调试；介绍自动化生产线整体的安装与调试；介绍触摸屏在自动化生产线中的应用；项目 7 介绍工业机器人的特点、应用和发展趋势。

### **4、《智能制造系统》**

本课程主要内容有先进制造模式；智能制造系统的基本概念、系统构成；制造自动化系统、制造信息系统等。

### **5、《机电设备故障诊断与维修》**

本课程主要内容有机电设备状态监测与故障诊断技术；机械的拆卸与装配；典型机电设备的故障诊断与维修；常用电气设备的故障诊断与维修等。

### **6、《自动控制系统》**

本课程主要内容有自动控制系统的基本知识、组成、自动控制系统的时域、频域分析，自动控制系统的工程分析方法、工作原理、性能分析和系统调试，伺服等控制系统的特点、系统组成、性能要求与调试方法等知识。

### **7、《工业网络与组态技术》**

本课程主要内容为以太网与协议的原理、设置与应用；现场总线、工业以太网通信（PROFINET 等）应用；组态数据对象的定义。一般界面、流程图、报表、报警、曲线、配方等组态与设置，触摸屏与外部设备的连接方法，简单脚本程序的编写。

## **八、教学进程总体安排**

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体规划，是专业人才培养方案实施的具体体现。以表格的形式列出本专业开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式，并反映有关学时比例要求。

**(一) 教学计划总体安排(单位:周)(每学期按 20 周计算)**

学年	学期	课堂教学与课内实践	集中实践	入学教育与军训	校运会	毕业顶岗实习	毕业教育与就业指导	考试	机动	小计
一	1	14.5		2.5	1			1	1	20
	2	14	4					1	1	20
二	3	15	2		1			1	1	20
	4	14	4					1	1	20
三	5	13	4		1			1	1	20
	6	0				18	2			20
合计		70.5	14	2.5	3	18	2	5	5	120

**(二) 机电一体化技术专业教学计划进程表(2020级)**  
(见附表)

**(三) 实践教学体系各环节具体安排**

序号	环节	项目名称	学分	学期	周数	内容	场所	可容纳学生数
	校内模拟实验实训	工业机器人应用实训		4	0.5	工业机器人离线编程与仿真教学	工业机器人实训中心	50
		自动控制系统实训		5	1	自动控制系统建模	PLC实训室	50
	专业实习实训	机械制图测绘实训	1	2	1	测绘齿轮减速器零部件	制图室	50
		钳工实训	1	3	1	平面划线,金属锯割、锉、钻、扩等练习,配合零件加工	钳工实训室	50
		单片机应用实训	1	3	1	继电器控制、定时器、定时器输出 PWM 控制直流电机转速等实验	单片机实训室	50
		自动化生产线安装与调试	1	4	1	自动化生产线的送料单元、加工单元、装配单元、输送单元和分拣单元 5 个单元的基本功能、结构、工作过程和编程。	机电一体化实训室	50
		工业机器人应用实训	2	4	2	工业机器人离线编程、示	工业机器人	50

					教编程与现场编程。	实训中心		
		自动控制系统实训	1	5	1	自动控制系统的工程分析、性能分析与系统调试, 伺服控制系统的安装与调试。	PLC 实训室	50
		机电设备故障诊断与维修实训	2	5	2	普通车床拆卸与装配, 机床电气控制系统故障诊断与维修。	铁湖实训中心	50
		工业网络与组态技术实训	1	5	1	工业以太网建设与应用, 工控组态创建, 触摸屏编程及与外部设备的连接, 简单脚本程序编写。	工业机器人实训中心	50
	<b>社会实践</b>	企业认识实习	1	2	1	了解企业文化、生产流程	校外实训基地	
	<b>职业技能及岗位培训</b>	考证训练		5	1	机修钳工、高级级电工、中级铣工	相关实训室	
	<b>毕业顶岗实习</b>	顶岗实习	18	6	18	对口专业岗位的全部工作	校外实训基地/相关企业	

#### (四) 课程结构比例 (附加适当的文字说明)

模块名称	课程类别	学时数			学分数	学分百分比%
		总学时	理论学时	实践学时		
公共课	公共基础课	644	478	166	34.5	25.7
	公共选修课	128	128		8	6.0
专业课	专业基础课	352	250	102	22	16.4
	专业核心课	352	208	144	21	15.7
	专业实践课	1066	0	1066	36.5	27.3
	专业拓展课	120	120	0	12	8.9
总计		2734	1256	1478	134	100

注: 课内教学活动按 16 学时计 1 学分。“集中实践”环节每周计 1 学分

#### 九、实施保障

## (一) 专业建设指导委员会（应包含行业、企业、学校等各方代表）

专业指导委员会名单

序号	任职	姓名	性别	职务	职称	工作单位
1	主任委员	姚立纲	男	院长/教授	博士生导师	福州大学机械工程及自动化学院
2	副主任委员	陈大健	男	总工程师	教授	福州华昆赛车技研公司
3	委员	钟灼仔	男	系主任	高级技师	宁德职业技术学院机电工程系
4	委员	彭晋民	男	副院长	教授	福建工程学院机械与汽车工程学院
5	委员	陈金瑞	男	主任	教授	福建省机械科学研究院
6	委员	吴永春	男	院长	教授	黎明职业大学机电工程与自动化学院
7	委员	叶凯	男	系主任	副教授	漳州职业技术学院机械工程系
8	委员	陈鸿玲	女	主任	副教授	福州大学机电工程实践中心

## (二) 师资队伍

师资队伍是人才培养方案得以顺利实施的关键。工作过程系统化课程体系的实施需建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、实训指导老师、企业指导教师组成的教学团队，其人员结构见下表。

专任教师			实训指导老师	企业指导教师
专业带头人	骨干教师	双师型教师		
1人	4人	8人	7人	10人

1. 专业带头人：需具有丰富的专业实践能力和经验，在行业内具有一定的知名度；与此同时还需具有丰富的教学经验和教学管理经验，对职业教育有深入研究，能够在专业建设及人才培养模式深化改革方面起到领军的作用。其主要工作有：组织行业、企业调研，进行人才需求分析，确定人才培养目标定位；组织召开实践专家研讨会；主持课程体系构建工作，

组织课程开发与建设工作；统筹规划教学团队建设；主持满足教学实施的教学条件建设；主持建立保障教学运行的机制、制度。

2. 骨干教师：需具有较丰富的专业知识，有着丰富的专业实践能力和经验；善于将企业先进的技术知识与教学相结合；对职业教育有一定的研究，具有职业课程开发能力；能够运用符合职业教育的教学方法开展教学，治学严谨教学效果良好。其主要工作有：参与人才培养方案制定的相关工作；进行专业核心课程的开发与建设，编写相关教学文件；进行理实一体专业教室建设；参与给业教学管理制度的制定。

3. 双师型教师：需具有一定的专业知识和实践能力，以及职业教育教学能力，能够较好的完成教学任务，教学效果良好。其主要工作有：参与专业核心课程的开发以及相关教学文件编写；对专业一般课程进行课程开发及建设；参与理实一体专业教室建设；通过下厂锻炼、参加培训不断提高专业实践能力及职业教育教学能力。

4. 实训指导老师：需具备丰富的实践经验和较强专业技能，能够及时解决生产过程中的技术问题；只有一定的教学能力，善于沟通与农达。其主要工作有：参与人才培养方案的制定；承担一定的教学任务，指导实训；参与课程开发与建设，参与相关实训教学文件的编写；参与理实一体专业教室建设及实训丛地建设；参加教学培训，提高职业教育教学能力。

5. 企业指导教师：需具有较强的实践能力，在企业的相应岗位独当一面；具有一定的管理能力。其主要工作有：按照实习大纲的要求在本企业指导学生的岗位实习，具体负责学生在岗实习期间的岗位教育和技术指导工作；反馈学生的在岗情况，发现问题与学校指导教师一同及时解决；负责学生项岗期间的考勤、业务考核、实习鉴定等。

对于专业核心主干课，授课教师要有一定的专业技术能力，而且还应有相应的企业、相关行业的实践经历，有比较强的课堂驾 驭能力，同时应该具有数控技术类中高级以上技术职称。

### **（三）教学设施**

实训设备和实训场地应满足实训教学基本要求（满足 50 人上课要求，可以按同时操控

不同设备确定基本数量），核心课程实训配备条件具体列表如下：

1. 《单片机原理及应用》课程实践教学条件配置要求

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	计算机	台	25	1 酷睿双核系列；2. 内存 $\geq 2G$ ；3. 显示器尺寸 $\geq 43$ cm (17in)；4. 独立显卡，显存 $\geq 1G$ ；5. 以太网卡。	
2	单片机开发板	套	30	可完成单片机的接口扩展、数据采集、数据显示、键盘控制、定时器等全部实验。设置的实验模块、实验内容完全满足教学大纲的要求。可以方便地进行多种实验，包括最常用的显示、键盘、I/O、A/D、D/A、RS-232C 及 Centronics 总线实验。	

2. 《电气控制与 PLC 应用技术》课程实践教学条件配置要求：

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	计算机	台	30	1 酷睿双核系列；2. 内存 $\geq 2G$ ；3. 显示器尺寸 $\geq 43$ cm (17in)；4. 独立显卡，显存 $\geq 1G$ ；5. 以太网卡。	
2	PLC 实验板	套	30	1. 主机：三菱 FX30 2. 实验模块： 1) 装配流水线的模拟控制 2) LED 数码显示控制 3) 三相步进电机的模拟控制 4) 十字路口交通灯控制 5) 液体混合装置控制的模拟 6) 电梯控制系统的模拟 7) 机械手动作的模拟 8) 天塔之光 9) 水塔水位的控制	
3	机电控制平台	套	30	宇龙机电控制仿真软件 V3.3 2025HR 教学云平台 FX3U-32MR/ES-A FX3U-32MT/ES-A S7200 SMART (DI18 DQ12) 电动机、行程开关、接触器、继电器、断路器、信号灯等	

3. 《工业机器人技术与应用》课程实践教学条件配置要求

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	计算机	台	50	1 酷睿双核系列; 2. 内存 $\geq$ 2G; 3. 显示器尺寸 $\geq$ 43 cm (17in); 4. 独立显卡, 显存 $\geq$ 1G; 5. 以太网卡。	
2	ABB 应用编程软件	节点	50	符合 IEC61131-3 标准, 支持 5 种编程语言, 含电子版硬件技术操作手册和软件使用说明书, 运行于标准 Windows 操作环境, 适用于所有 AC500 系列 PLC。ABB PLC 适用于所有机器设备和各种应用, 其可选性满足全方位的需求。	
3	ABB 120 型教学工作站	套	2	轴数: 4 轴; 荷重: 3kg; 工作范围: 0.58m; 防护等级: IP30; 安装方式: 落地安装、挂壁安装、倒置安装; 路径重复定位精度: 0.01mm; 主要应用: 装配、物料搬运、包装和挤胶。; 加速度时间: 0.07s; 规格: 180mm*180mm; 高度: 700mm 自重: 25KG; 电源电压: 200—600V, 50-60Hz; 额定功率: 变压器 3.0kv.A; 功耗: 0.25KW	
4	焊接机器人工作站	套	1	结构形式: 6-DOF 串联关节; 负载能力: 6KG (除送丝机构); 驱动方式: 全伺服电机驱动; 重复定位精度: $\pm$ 0.06mm; 最大展开半径: 1390mm; 操作方式: 示教再现/编程; 供电电源: 三相/220V、50Hz。	

4. 《传感器与检测技术》课程实践教学条件配置要求:

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	传感器	套	10	1、输入电源: 单相三线 AC220V $\pm$ 10% 50Hz 2、工作环境: 温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 3、相对湿度 $<85\%$ ( $25^{\circ}\text{C}$ ) 海拔 $<4000\text{m}$ 4、装置容量: $<0.5\text{kVA}$ 、 5、外型尺寸: $1600\times 750\times 1100\text{mm}$ 6、实验台提供四组直流稳压电源: $\pm 5\text{V}$ 、 $\pm 15\text{V}$ ; $\pm 2\text{V}\sim\pm 10\text{V}$ 分五挡输出, $+2\text{V}\sim+24\text{V}$ 可调, 具有短路保护功能。 7、低频信号发生器: 1Hz-30Hz 输出连续可调, $V_{\text{p-p}}$ 值 10V, 最大输出电流 0.5A。 8、音频信号发生器: 0.4KHz-10KHz 输出连续可调, 输出电压范围: 0VP~10VP 连续可调, 最大输出电流: 0.5A (有效值 0.4KHz) 9、差动放大器: 通频带 0-10KHz, 可接成	



				<p>同相、反相、差动结构，增益为 1-150 倍的直流放大器。</p> <p>10、数字式电压表：三位半显示，量程±2V、±20V，输入阻抗 100KΩ，精度 1%。</p> <p>11、数字式频率/转速表：由四只数码管，2 只发光管组成，输入阻抗 100KΩ，精度 1%。频率测量范围 1-9999 Hz，转速测量范围 1-9999rpm。</p> <p>12、温度表：0-150℃度，精度 1%。</p> <p>13、高精度温度控制调节仪，多种输入输出规格，具有人工智能调节以参数自整定功能。</p> <p>14、机械式压力表：0-40Kpa，精度 2%。</p>	
--	--	--	--	---	--

5. 《自动化生产线安装与调试》课程实践教学条件配置要求：

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	模块化机电 气一体化生 产培训系统	套	6	<p>1. 采用模块化设计，系统集成度高，各单元可独立运行；</p> <p>2. 配备伺服电机、步进电机、三相异步电机、直流电机驱动模块；并含各种气动执行机构和多种传感器。</p> <p>3. 电气控制部分使用抽屉式模块放置架，电缆线采用插拔式设计，控制系统配备 PLC 总站与 PLC 分站；</p> <p>4. 须达到驱动形式多样化，控制形式模块化，运行模式多元化；</p>	
2	模块化机电 气一体化生 产培训系统 (含立体仓 库单元)	套	2	<p>1. 本实训装置基础结构采用铝合金型材搭建，一体化模块式设计，采用抽屉式控制放置架，具有很强的互换性，系统集成度高，各单元可独立运行；</p> <p>2. 配备主要由供料单元、模拟焊接单元、组装单元、成套打包单元、运输单元、仓储单元及相应的电源模块、按钮模块、PLC 模块、各类工业传感器检测模块、变频器及各类电机（变频、步进、伺服）驱动模块组成。</p> <p>3. 须达到真实再现工业自动化生产线中的仓储、检测、搬运、加工、焊接、装配、输送、分拣作业，具备单机独立控制与整机运行功能。通过该系统，使学生经过实验了解自动化控制教学实训系统的基本组成和基本原理，为学生提供一个开放性的，创新性的和可参与性的实验平台，让学生全面掌握机电一体化技术的应用开发和集成技术，帮助学生从系统整体角度去认识系统各组成部分，从而掌握机电控制系统的组成、功能及控制原理。</p>	

6.《机电设备故障诊断与维修》课程实践教学条件配置要求:

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	工具	套	10	配备典型机电设备、通用拆装工具、测量工具与仪表等	
2	机电设备	台	10	配备可供拆装的机电一体化设备(含完整的机械、电气系统)	

7.《自动控制系统》课程实践教学条件配置要求:

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	电脑	台	30	1 酷睿双核系列; 2. 内存 $\geq$ 2G; 3. 显示器尺寸 $\geq$ 43 cm (17in); 4. 独立显卡, 显存 $\geq$ 1G; 5. 以太网卡。	
2	软件	套	30	能完成自动控制系统数学模型建立、自动控制系统的时域分析、自动控制系统的频域分析、自动控制系统的校正和自动控制系统的工程应用等项目的仿真实验。	

8.《工业网络与组态技术》课程实践教学条件配置要求:

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	电脑	台	30	1 酷睿双核系列; 2. 内存 $\geq$ 2G; 3. 显示器尺寸 $\geq$ 43 cm (17in); 4. 独立显卡, 显存 $\geq$ 1G; 5. 以太网卡。	
2	工业网络实训设备	套	30	配备现总线、工控以太网等典型网络系统, 集成相应小、中、大型 PLC 主机及其扩展模块硬件、触摸屏、工控组态软件等, 实现工控典型的自动化控制、网络通信等, 保证上课学生 1-4 人/台(套)。	

#### (四) 教学资源

(1) 课程教学资源(包含线上资源和线下资源)

**院级精品课程**

电子技术基础: <http://www.ndgzy.com/jpkc/ShowClass.asp?ClassID=414>

**超星一课三平台网络教学资源**

工业机器人技术与应用、电工电子技术、电气控制与 PLC 技术、传感器与检测技术、液  
压与气动技术、自动化生产线安装与调试等

(2) 实训教学资源

- ① 各实训项目的实训指导书
- ② 各实训项目的实训工作日志
- ③ 工学交替生产实习手册
- ④ 毕业顶岗实习手册
- ⑤ 各种工业机器人工作站系统（弧焊机器人、装配机器人、喷涂机器人和上下料机器人等）的操作规程
- ⑥ 各种实训资料光盘

(3) 教学辅助资源

2017 年全国职业院校技能大赛高职组 “工业机器人技术应用” 赛项技术规范

2018 年全国职业院校技能大赛高职组 “工业机器人技术应用” 赛项竞赛须知

2019 年福建省职业院校技能大赛 “工业机器人技术应用” 项目竞赛方案

2018 年福建省职业院校技能大赛 “机电一体化” 项目竞赛方案

2018 年福建省职业院校技能大赛 “现代电气控制系统安装与调试” 项目竞赛方案

2019 年福建省职业院校技能大赛 “机电一体化” 项目竞赛方案

2019 年福建省职业院校技能大赛 “现代电气控制系统安装与调试” 项目竞赛方案

2020 年福建省职业院校技能大赛 “工业机器人技术应用” 项目竞赛方案

2020 年福建省职业院校技能大赛 “现代电气控制系统安装与调试” 项目竞赛方案

工业机器人装调维修工、工业机器人操作调整工等工种职业资格标准。

电工、可编程序控制系统设计师、机器人操作技师等职业资格标准。

各种工业机器人技术类专业杂志

各种工业机器人编程，工业自动线安装与调试，弧焊技术与应用等专业教学参考书

各课程的教学引导问题、作业、试题库

推荐使用教材一览表：

序号	课程名称	教材名称	编者	出版社
1	机械制图及计算机绘图	机械制图（包括配套习题集）	刘哲、高玉芬	大连理工大学出版社
2	电工与电子技术	电工电子技术教程	卢国华、阳若	中国传媒大学出版社
		电工电子实验与实训	李雅轩	中国电力出版社
3	C 语言程序设计	C 程序设计（第 4 版）	谭浩强	清华大学出版社
4	机械工程基础	机械工程基础	朱骥北	机械工业出版社
5	单片机原理及应用	单片机原理与应用项目式教程	邹显圣	机械工业出版社
6	传感器与检测技术	传感器与检测技术	林锦什	机械工业出版社

7	电气控制技术与 PLC	S7-200 SMART PLC 应用教程	廖常初	机械工业出版社
8	工业机器人编程与调试	工业机器人实操与应用技巧（第 2 版）	叶晖	机械工业出版社
9	自动化生产线安装与调试	自动化生产线安装与调试	何用辉	机械工业出版社
10	智能制造系统	智能制造基础与应用	王芳, 赵中宁	机械工业出版社
11	机电设备故障诊断与维修	机电设备故障诊断与维修	汪永华 贾芸	机械工业出版社
12	自动控制系统	自动控制系统	郝建豹	机械工业出版社
13	工业网络与组态技术	组态控制技术实训教程（MCGS）	李江全	机械工业出版社

## （五）教学方法

课程建设和教学模式改革是人才培养模式改革的关键。本方案在课程体系改革中,采取学科体系课程和行动体系课程相结合的方式。考虑到高等职业教育的培养目标定位,公共必修课和部分专业基础课程仍保持学科体系课程结构,核心专业课程采取行动体系的课程结构,并采用传统教学和学习情境教学相结合的方式。

### 1. “基于工作过程”的教学模式改革

根据培养目标要求,本专业的核心专业课程建设与教学模式改革以“基于工作过程”为指导思想,实行动向导向的教学方法,使教学过程在职业行动及多样性的思维操作中完成,学生在学习中通过多次完成自主资讯、计划、决策、实施、检查和评估的完整工作过程;使学生获得在未来的职业活动中,针对工作任务进行独立地计划、实施和评价的能力。

### 2. 学习领域课程的建设

学习领域的课程强调通过学生的具体行动来学习,可以把职业道德教育、法制教育、诚信教育、敬业精神和责任意识培养、遵纪守法意识培养等价值观的教育,融合在专业教育中,是国外发达国家在职业教育中普遍采用的教学方法。在借鉴这种职业教育课程体系的同时,我们也看到国外的学习领域课程体系主要应用在中等职业教育层次,而我国的高等职业教育要培养高素质、高技能的人才。通过 3 年的改革实践,我们根据我国高等职业教育培养高素质、高技能人才的目标定位,创立了学科体系和职业行动体系相结合的课程体系,即可使学科体系课程能以其系统性和完整性在培养以逻辑分析能力为主的策略性能力的过程中发挥其不可替代的作用,同时也使职业行动体系课程(如学习领域课程)能以其通过具体行动来学习的方式成为工学结合和职业综合素质教育的有效载体,开创了一种适合国情的、具有中国高等职业教育类型和层次特色的课程体系。

### 3. 大专业、小专门化方向的课程结构

本专业采取大专业、小专门化方向的课程结构，通过专业核心课程的教学，完成本专业所面向的职业岗位群所需的基本专业能力培养；同时，通过学生自主选择的方向性课程、选修课程等组成的专业拓展课程，以完成不同的专业方向所需的特殊专业能力培养。

#### 4. 顶岗实习安排

本专业的顶岗实习安排在第3学年的下半学期，共16周，以毕业顶岗实习的方式连续进行，属于主要职业技能训练课程，纳入必修课管理。

毕业顶岗实习采取和推荐就业相结合的方式进行，对于已经和企业达成就业协议的学生，可在该企业顶岗实习，没有和企业达成就业协议的学生，统一安排到校外实训基地进行顶岗实习，此阶段时间在14周以上。在顶岗实习过程中，学生都要根据实习计划完成与专业课程相关的生产任务，按要求撰写实习周记、毕业实习报告和毕业实习专题报告。

#### 5. 订单教学安排

积极与企业合作，根据用人单位需求，开设定向班。定向班的组建和教学原则上从第2学年开始，采取企业提出年度用人需求，签订定向班培养协议，学生自愿报名参加，企业参与选择确定学生的方式组建定向班，主要利用课余时间以选修课的形式学习定向班课程，在第3学年上半年参加由企业和学校共同组织的考核，通过后即获得企业技术等级书，毕业实习期间全部到定向企业顶岗实习，毕业后进入定向企业工作。

### （六）学习评价

为使教学评价体系能体现高等职业教育培养“高素质、高技能、专门型”人才的特点，并与行动导向的教学改革相适应，达到激励学生的内在学习动力，促进学生全面发展的目的。学院从2010年下半年开始，确定了实施终结性评价和过程性评价相结合的教学评价体系，并制定了逐步加大过程性评价的改革方针，规定了在专业核心课程中，过程性评价所占比例应不小于终结性评价的原则。

教学改革的重点是过程性评价的实施，许多教师都根据各自课程的不同特点，制定了不同的过程评价方式和标准。主要有：考核学生的学习情况，包括学习纪律，学习主动性，学生提出问题、分析问题、解决问题的情况，考核学生对学习资料的收集情况，考核学生在实训过程中完成工作任务的情况、实训工单的填写情况，此外，学生的自我评价、工作小组中的相互评价，课内实训考核，平时测验的情况等，都作为过程评价的要素。

为了让过程评价能更好地发挥激励和促进作用，采取了绝对评价和相对评价相结合、基础评价和特长评价相结合和多元评价方式，淡化横向评价和分数的作用，加大对学生个体的纵向比较和评定，注重对学习进步和成长的评价，可使学生能看到自己学习的进步，不断获

得成就感，激发学生学习的自信心和进取心。

为使学习考核和评价标准更加符合职业教育的类型特色，确定了将学生能否胜任职业岗位工作要求从而顺利就业作为学习合格的标准。在考核方式上，逐步从考核学生“学到了什么”，转变为考核学生“会做了什么”，以学生是否完成了学习性工作任务作为学习是否合格的基本标准，以所完成工作任务的质量作为学习成绩等级评价的依据，并将学习过程中的职业素质表现作为评价的重要内容。

### **（七）质量管理**

依托学院颁布实施的《宁德职业技术学院教师教学质量评估办法(修订)》(院教[2018]6号)、《宁德职业技术学院关于实践教学体系建设的指导性意见(修订)》(质[2018]3号)，结合教学诊断与改进工作，统筹各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体，构建人才培养改革方案与实施的质量监控及保障体系，重点抓好落实好校内教学质量监控和毕业顶岗实习管理。

### **十、毕业要求**

学生在学校规定学习年限内，修满本专业人才培养方案所规定的课程与学分（134分），达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，准予毕业并发给毕业证书。

### **十一、附录**

教学进程安排表、人才培养方案审批表

教研室主任：王彦军

执笔人：王彦军

审核人：钟灼仔

附件2 宁德职业技术学院机电一体化技术专业教学计划进程表(2020级)  
专业代码:560301

模块名称及比例	序号	课程名称	总学时数	学时分配		按学期周学时分配						考试学期	授课方式	学分	课程代码	
				理论	实训	第一学年		第二学年		第三学年						
						1	2	3	4	5	6					
公共课 23.2%	1	思想道德修养与法律基础	48	40	8								线下	3	011002	
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	56	8	4	4						线下	4	011018	
	3	大学英语I	64	64		4						1	线下	4	011010	
	4	大学英语II	32	32		2						2	线下	2	011011	
	5	体育与健康I	32	4	28	2						1	线下	1	011005	
	6	体育与健康II	32	4	28		2					2	线下	1	011006	
	7	体育与健康III	32	4	28			2				3	线下	1	011016	
	8	体育与健康IV	32	4	28				2			4	线下	1	011017	
	9	计算机应用基础	52	26	26	4						1	线下	3	061001	
	10	军事理论	36	36			2						线下	2	081003	
	11	大学生心理健康教育	32	20	12		2					2	线下	2	011031	
	12	大学生职业生涯规划	16	16			2						线下	1	011040	
	13	形势与政策I	8	8		2							线下		001023	
	14	形势与政策II	8	8		2							线下	1	001024	
	15	形势与政策III	8	8			2						线下		001025	
	16	形势与政策IV	8	8				2					线下		001026	
	17	安全教育	12	12		讲座	讲座	讲座	讲座	讲座			线下	0.5	011033	
	18	职业语文	32	32		2							线下	2	014050	
	19	就业指导	32	32						2			线下	2	011034	
	20	安全微课	16	16		2	2						线下	1	081008	
	21	大学生创新创业通识课程	32	32		2							线下	2	011041	
	22	劳动教育	16	16		讲座	讲座	讲座	讲座				线下	1	081012	
小计			644	478	166	20	20	4	4	2	0			34.5		
A类公共选修课 4.7%	1	走进闽东文化(限选课)					2							2		
	2	其他公共选修课					2	2	2					6		
	小计(修满8学分)			128	128		4	4	2	2				8		
B类专业基础课 12.9%	1	机械制图与计算机绘图	72	60	12	4						1	线下	4.5	042158	
	2	电工与电子技术	72	32	40	4						2	线下	4.5	042023	
	3	C语言程序设计	48	40	8			4				3	线下	3	042008	
	4	机械工程基础	48	40	8			4				3	线下	3	042011	
	5	单片机原理及应用	48	30	18			4				3	线下	3	042031	
	6	液压与气动技术	32	20	12			2					线下	2	045152	
	7	传感器与检测技术	32	28	4			2					线下	2	042008	
小计			352	250	102	4	4	16	0	0	0			22		
B类专业核心课 12.9%	1	电气控制技术与PLC	64	40	24				6			4	线下	4	042065	
	2	工业机器人编程与调试	48	24	24				4			4	线下	3	042146	
	3	自动化生产线安装与调试	48	24	24				4			4	线下	3	042103	
	4	智能制造系统	48	32	16					4		5	线下	2	042245	
	5	机电设备故障诊断与维修	48	20	28					4		5	线下	3	042066	
	6	自动控制系统	48	40	8					4		5	线下	3	042243	
	7	工业网络与组态技术	48	28	20					4		5	线下	3	042244	
小计			352	208	144	0	0	0	14	16	0			21		
C类专业实践课 39.0%	1	军训与入学教育(周)	70		70	2.5周							线下	2.5	081002	
	2	劳动教育(周)	30		30								线下	1	081013	
	3	企业认识实习(周)	24		24		1						线下	1	043025	
	4	机械制图测绘实训(周)	24		24		1						线下	1	043001	
	5	钳工实训(周)	48		48		2						线下	2	043002	
	6	单片机应用实训(周)	24		24			1					线下	1	043052	
	7	液压与气动技术实训(周)	24		24			1					线下	1	043051	
	8	自动化生产线安装与调试实训	24		24				1				线下	1	043054	
	9	工业机器人应用实训(周)	48		48				2				线下	2	043088	
	10	考证训练(周)	24		24				1				线下		023029	
	11	自动控制系统实训(周)	24		24					1			线下	1	043085	
	12	机电设备故障诊断与维修实训(周)	48		48					2			线下	2	043055	
	13	工业网络与组态技术实训(周)	24		24					1			线下	1	043086	
	14	考证训练(周)	30		30						1周		线下		023029	
	15	毕业教育与就业指导(周)	60		60						2周		线下	2	081004	
	16	毕业实习与毕业设计(论文)(周)	540		540						18周		线下	18	081006	
小计(学时/周)			1066	0	1066	0	4	2	4	4	0			36.5		
B类专业拓展课 7.0%	1	省级以上职业技能竞赛(含创新创业大赛)											线下	1		
	2	专业创新创业教育课	32	32									线下	2		
	3	三维造型设计	32	32				2					线下	2	045001	
	4	工业机器人系统集成	32	32				2					线下	2	045151	
	5	电气CAD	32	32				2					线下	2	045108	
	6	虚拟仪器技术	32	32				2					线下	2	045109	
	7	电机驱动与调速	32	32				2					线下	2	045153	
	8	运动控制技术	32	32				2					线下	2	045151	
	9	机器视觉控制技术	32	32				2					线下	2	045114	
	10	变频应用技术	32	32				2					线下	2	045118	
	11	质量管理	32	32				2					线下	2	045047	
	12	机电产品营销	32	32					2				线下	2	045092	
	13	供配电技术	32	32					2				线下	2	045152	
	14	机电一体化系统设计	48	48						4			线下	3	045049	
	15	电机与电力拖动	32	32					2				线下	2	045113	
	16	现代加工技术	32	32					2				线下	2	045002	
	17	机械专业英语	32	32					2				线下	2	045008	
	18	科技论文写作	32	32					2				线下	2	045037	
小计(修满12学分)			192	192	0	0	0	4	4	4				12		
第二课堂															2	

# 宁德职业技术学院

## 机械制造与自动化专业（2020 级）人才培养方案

### 一、专业名称及代码

专业大类：装备制造大类

专业名称（方向）：机械制造与自动化（智能制造）

专业代码：560102

### 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

### 三、修业年限：3 年。

### 四、专业人才需求调查与分析

我国已将制造业中的数字化、网络化、智能化，作为新一轮工业革命的核心技术。在 2020 年前，广泛推行数字化制造，在优势行业以重点企业为主体开展智能制造应用示范，2020 年后，全面推广智能制造，高度重视制造装备等关键装备，推进智能化车间、数字化工厂、网络化企业的试点和应用。机械制造与自动化是实现智能化、网络化、数字化的执行载体，是实现制造强国的核心技术。目前我省有机制造类企业近 5000 家，随着机械制造业的快速发展以及自动化的不断应用，机械制造与自动化人才也将供不应求。

机械装备制造业是福建省三大主导产业之一，先进制造业的蓬勃发展，对高素质的技术技能人才有了大量的需求。目前，闽东地区机械制造专业人才需求在以每年 20% 的速度增长。一些大型企业机械制造自动化的技术技能人才十分短缺，人才将成为影响企业发展的重要因素。未来几年是闽东机械制造业快速发展时期，企业对技术技能人才需求将呈持续增长趋势。根据近 2 年来调研的企业用工情况分析，目前闽东地区技术型人才缺口达 5000 人以上，如位于闽东区域内的青拓集团有限公司，目前拥有员工 15000 人，按照企业发展规划，每年需新增岗位 2000 个，其中大部分为制造类岗位；此外宁德新能源科技有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司的制造类岗位的需求都是以千为计量单位的。随着上汽集团福建分



公司宁德基地的投产，制造类人才需求的缺口再一次被扩大。我院是闽东地区唯一一所高职院校，往年机械制造与自动化方向的毕业生不超过百人，远远不能满足市场需求。随着技术的不断发展，机械制造与自动化人才的需求层次逐渐强化，具备一定专业理论知识和一定动手能力，熟练掌握产品数字化设计、CAD/CAM 自动编程技术、自动生产线的运行与调试，具有机械设计及机械工艺设计技能的人才需求将会日益旺盛。因此，为提升区域先进制造业人才的素质，满足加快建设区域经济发展对机械制造业人才的要求，必然需要培养一批具有较高文化素质、专业知识和较强实践动手能力的技术技能人才。机械制造与自动化专业是宁德职业技术学院重点建设的专业，是我系**机电装备专业群**的核心专业，也是福建省首批现代学徒制试点专业，本专业正是为满足日益增长的人才需求而设置的。

## 五、职业面向

### （一）职业岗位群分析

随着《宁德市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》经济结构调整和产业转型升级的实施，宁德区域内制造业如机电装备、电机与电器、汽车制造、按摩器、冶金新材料等行业也将增加自动化设备和先进设备的投入与使用，使整个行业朝着智能制造方向推进。通过对宁德机械制造类行业企业的调研，本专业学生就业后从事的职业岗位主要有：

- 1、机械设计工艺员（专业岗位）
- 2、数控编程工艺员（专业岗位）
- 3、自动化生产线安装、调试和维护技术员（专业岗位）
- 4、三坐标测量及 3D 打印工艺员（拓展岗位）

### （二）岗位工作任务与职业能力分析

通过对上述各个职业岗位进行调研分析，其岗位的工作任务如表 5-1 所示：

表 5-1 职业岗位与工作任务

职业岗位	工 作 任 务
机械设计工艺员（专业岗位）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 识读零件图纸，能对零件加工和毛坯进行工艺分析，能够编制工艺文件；</li> <li>2. 熟悉一款 3D 建模、逆向设计、工业机器人离线编程软件使用，知道 3D 扫描相关知识；</li> <li>3. 掌握机械设计、机械制造等基本知识；</li> <li>4. 知道划分加工工序及安排加工顺序；</li> <li>5. 能够确定工件装夹方式及工艺装备。</li> </ol>
数控编程工艺员（专业岗位）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 识读零件图纸和数据资料；</li> <li>2. 合理选用数控加工设备和刀具；</li> <li>3. 确定加工顺序、加工路径及加工参数；</li> <li>4. 编写数控程序；</li> <li>5. 加工模拟仿真并优化加工程序；</li> <li>6. 调整数控程序及相关工艺参数，输出加工程序。</li> </ol>
自动化生产线安装、调试和维护技术员（专业岗位）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设备的机械维护；</li> <li>2. 电气线路的检查与维护；</li> <li>3. 交直流电机的检查与维护；</li> <li>4. 机电产品技术文件管理；</li> <li>5. 简单机电一体化设备性能检测与评估；</li> <li>6. 工业机器人自动化生产单元仿真模拟；</li> <li>7. 自动化生产单元的安装、调试和维护。</li> </ol>
三坐标测量及 3D 打印工艺员（拓展岗位）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本量具的熟练使用；</li> <li>2. 三坐标仿真测量及 3D 打印等软件的熟悉使用；</li> <li>3. 3D 打印作品质量分析；</li> <li>4. 三坐标测量设备的使用；</li> <li>5. 了解相关的国家检测标准；</li> <li>6. 掌握机械设计、机械制造等基本知识；</li> <li>7. 知道材料成型、热处理等基本知识。</li> </ol>

通过对上述岗位工作任务分析，得到本专业典型工作任务共 12 项，并经归纳，得到本专业的职业行动领域及其对应的工作要求如表 5-2 所示，核心职业能力及对应课程如表 5-3 所示：

表 5-2 职业行动领域及其对应的工作要求


典型工作任务	职业行动领域	对应的工作要求			
		能力	知识	职业态度	
1. 机械零件识读与绘制		1.机械零件测绘与 3D 建模	能手工和计算机绘图，能查阅国标及相关行业标准、手册，能与工程技术人员、生产人员交流沟通，具备正向、逆向建模能力。	机械产品的测绘与识图，公差与配合，二维工程图软件的使用。	1. 具有科学的世界观、人生观和价值观，以及良好的思想品德； 2. 具有敬业精神、工匠精神，服从企业安排，能脚踏实地，认真从事企业的基层工作； 3. 能通过职业培训、继续教育、自主学习等方式来不断提升自己； 4. 具有团队合作精神，能与企业其他员工沟通及合作； 5. 遵守国家法律法规。
2. 零件加工工艺编制与实施		2.金属零件加工工艺编制与实施	能分析理解零件图纸，根据零件技术要求选择材料，根据生产任务要求，确定机械加工工艺，编制工艺文件，能独立分析各种因素对加工质量影响。	金属材料的成分、组织、性能及热处理工艺、切削加工工艺基础知识、零件加工工艺的编制。	
3.使用工具或普通设备加工机械零件		3.普通机床的操作与技巧	能使用机床行业的常用检测工具，能操作车床、铣床、钻床、磨床等普通机床，会使用常用仪器、仪表，了解安全生产知识。	常用普通机床加工工件的操作，仪器、仪表的使用。	
4.使用数控机床完成零件加工		4.数控设备的操作与技巧	能使用机床行业的常用检测工具，能操作数控机床，会使用常用仪器、仪表，了解安全生产知识。	常用数控机床加工工件的操作，仪器、仪表的使用。	
5. 小型零部件、产品逆向设计		5.机电设备故障诊断与维修	能应用 PLC，熟悉市场主流数控系统，能诊断与排除机床故障，熟悉数控机床原理，熟悉伺服驱动系统，具有一定设备综合管理能力，具有对机电设备的维护保养能力，了解安全生产知识，能与生产人员交流沟通。	设备状态检测与故障诊断的基本理论、方法与应用，常用检测工具和技术资料的选择与使用，数控机床的保养，机械零部件的拆装，机械结构原理。现代设备管理工作的基本知识，质量分析、安全知识。	
6.简单工作站安装与调试		6.机电设备管理	能查阅相关设计手册，能对常用机构进行分析、设计。能根据技术要求进行选材，能设计机械零件，能设计简单机械传动装置，能正确选用标准件。	机械零部件的拆装、设计，机械结构原理，产品的刚度、强度校核。	
7.数控程序的编制与输入		8.机床电气设备的运行与维护	具有电子、电气设备安装检测能力，能够对电机的常见故障进行检测，具有对常见继电器控制线路安装调试能力，具有一定设备综合管理能力，具有对机电设备机械的维护保养能力。	电机、变压器、电气控制设备的结构、原理、机械特性及运行特性；继电器控制电路的基础知识；新型电器控制设备的分析、调试、维护。	
8.继电器控制电路故障诊断与排除		9.生产设备 PLC 控制的实施		PLC 控制器的原理及应用。	
9.机电控制系统安装调试		10.机电一体化系统结构分析与评价	能查阅技术资料，能分析一体化设备系统图，能对生产线自动化设备进行装配与调试，能够对自动化生产线设备进行维护，能对设备系统进行局部改造和升级。	机械传动、电子电路、气动、液压、传感器、电机驱动与 PLC 运动控制等知识。	
10.机电产品生产的质量检验与质量管理		11.液压与气压系统的组装与调试		设备安装、调试；液压和气动元件的工作原理、结构。	
11.多头钻设备控制电路改造方法		12.电工操作与工艺实施	熟悉使用电工仪器仪表，并能安装检测交直流线路。	电工的相关知识。	

表 5-3 核心职业能力及对应课程

职业岗位	典型工作任务	核心职业能力	对应课程
1. 机械设计工艺员(专业岗位)	1-1 一级减速器测绘 1-2 实体建模 1-3 曲面建模 1-4 装配与装配动画 1-5 点云数据处理	能够熟悉使用一款 3D 建模、逆向设计, 知道 3D 扫描相关知识; 能够合理应用机械设计、机械制造等基本知识完成机械产品的模型构建。	1-1-1 机械制图与计算机绘图 1-1-2 3D 建模基础 1-1-3 机械产品数字化创新设计 1-1-4 逆向工程基础 1-1-5 机械设计基础
2. 数控编程工艺员(专业岗位)	2-1 数控加工工艺 2-2 金属材料力学性能 2-3 轴类零件数控加工 2-4 型腔零件数控加工 2-5 切削刀具和切削用量	能够对零件图进行加工工艺分析并对毛坯进行工艺性分析; 能够合理选用刀具及工艺装备; 能够编写数控程序; 能够调整数控程序及相关工艺参数, 输出加工程序。	2-1-1 机械制造技术基础 2-1-2 工程材料与加工工程 2-1-3 数控加工工艺与编程
3. 自动化生产线安装、调试和维护技术员(专业岗位)	3-1 电工仪表、电桥及示波器的使用 3-2 十字路口交通控制 3-3 气动卡盘工作站创建 3-4 机床上下料工作站 3-5 机器人工装夹具设计	能够对工业机器人自动化生产单元仿真模拟; 能够对自动化生产单元安装、调试和维护。	3-1-1 电工与电子技术 3-1-2 液压与气压传动 3-1-3 电气控制技术与 PLC 3-1-4 智能制造系统 3-1-5 自动化生产线工装夹具基础
4. 三坐标测量及 3D 打印工艺员(拓展岗位)	4-1 打印支撑设计 4-2 工艺品的 3D 打印 4-3 机械产品 3D 打印 4-4 数模对比三坐标测量	能够使用熟悉三坐标仿真测量及 3D 打印等软件; 能够对 3D 打印作品质量分析, 并提供改进意见。	4-1-1 3D 打印与检测技术

## 六、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 坚持育人为本、德育为先, 围绕立德树人的根本任务, 把社会主义核心价值观纳入专业学习总体规划, 培养具有工匠精神的社会主义建设者和接班人。本专业构建了“工学交替, 能力递进”的人才培养模式, 旨在培养学生具备实事求是的品性、身体力行的勇气和担当, 成为德智体美劳全面发展、具有较强可持续发展能力的高素质技术技能人才, 能适应机械设计、数控编程、自动化生产线安装与调试等工作岗位需要的能力。具体目标如下:

1. 热爱社会主义祖国, 具有良好的职业道德和创新精神, 较强的团队协作精神和良好的沟通及交流能力, 具备终身学习能力;

2. 掌握机械制造与自动化必备的理论知识和专业技能，能独立解决工业现场实际工程技术问题，能独立从事本专业相关的技术与管理工作；

3. 能从事机械设计、机械加工工艺编制，数控编程与加工，3D 打印及三坐标测量检测，自动化生产单元的安装、调试等工种的工作；

#### **（四）培养规格**

##### **1、素质结构**

###### **（1）基本素质**

- ①具备良好的思想品德修养及职业道德；
- ②具备高职层次相应的文化素养和人文艺术素养；
- ③具有健康体魄、良好体能和适应本岗位工作的身体素质与心理素质；
- ④具有实践、创新专业技术技能的素质；
- ⑤具备吃苦耐劳、团结协作、开拓进取的职业素质；
- ⑥具有良好的气质、仪表，较强的语言、文字表达和沟通能力。

###### **（2）职业素质**

- ①敬业、奉献、勤勉；
- ②主动学习的精神、自主学习的能力；
- ③严谨、细致的工作态度。

##### **2、能力结构**

通过行业企业调研以及对上述典型工作任务要求的分析，以及对其职业工作任务的内容和复杂程度进行分析后，确定了本专业培养的专业能力应包括以下内容：

###### **（1）基本能力**

- ①自我学习与创新能力。
- ②熟练计算机基本操作技能。
- ③具备一定的英语听说读写能力，具备检索专业文献的能力。

④职业生涯发展与就业、创业能力。

(2) 职业能力

专业能力	社会能力
①机械零件测绘设计与计算机绘图识图能力； ②具有常用机床加工应用及调整能力； ③合理选择零件材料和机械零部件设计能力； ④具有正逆向建模、3D 打印、3D 扫描等能力； ⑤具有电工操作技能和 PLC 中高级编程能力； ⑥具有简单零件的工艺流程编制的能力； ⑦具有一定电工、钳工基本技能和电路分析能力； ⑧具有三坐标测量软件应用和三坐标测量仪的基本操作能力； ⑨具有自动生产线安装、调试、维护的能力； ⑩具有自动生产线简单系统集成的能力。	①具有良好的思想政治素质、社会公德和职业道德； ②具有开拓创新、团结合作和严谨务实的工作作风； ③自觉遵守行业法规和职业规范； ④具有较强的自我控制能力，有较强的责任感和认真的工作态度； ⑤具有较强的口头表达能力和人际沟通能力。

### 3、知识结构

- (1) 掌握必备的思想政治理论知识，法律法规以及环境保护、安全生产等知识；
- (2) 掌握机械、电工电子技术基础知识；
- (3) 掌握机械制造与自动化专业理论知识；
- (4) 具有机械制造与自动化智能制造相关知识；
- (5) 具有本专业先进的和面向现代人才市场需求的科学知识。

#### (三) 其他证书获取

1.鼓励获取基本技能证书（英语四级、英语 B 级、计算机等级证书），获得其中一本证书可相应转换为 1 学分，不累加。

2.鼓励大学生积极参与与本专业相关工种国家职业技能鉴定并取得相应职业资格证书。学生在校期间取得 1 个职业资格证书可转换为 2 学分，不累加。

3.鼓励大学生积极参加职业技能等级证书考证，学生在校期间获得 1 个职业技能等级证书可转换为 2 学分，不累加。

获取的以上学分可作为 B 类拓展课的学分。

#### (四) 继续专业学习深造建议

1. 本专业毕业生可以通过应届毕业生专升本的在校、函授、网络、自觉考试等渠道继续学习，其更高层次的教育可面向机械工程（本科）、电子工程（本科）、人工智能（本科）等专业。

2. 有条件的学生可参加正向设计软件、逆向工程软件的专项学习和培训，获取更高等级的技能证书。

## 七、课程设置及要求

### （一）公共基础课程

1、《形势与政策》：课程坚持“立德树人”，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，依托“全国高校思想政治理论课教师网络集体备课平台”、“数字马院”等平台积极打造“形势与政策”课优质教学资源。培养学生独立思考和创新能力，通过调研、报告等方式提升学生观察问题、分析问题的能力以及搜集有效资料、写作的能力，培养学生关注现实、关注时事的习惯，提升理论联系实际的水平。

2、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》：本课程主要是帮助学生提高思想政治理论素质，通过掌握马克思主义的基本立场、观点和方法，了解马克思主义中国化理论的主要内容、精神实质和重大意义，尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想的科学内涵和指导意义，从而坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，为全面建成小康社会和实现中华民族伟大复兴作出重要贡献。

3、《思想道德修养与法律基础》：本课程旨在帮助大学生理解和掌握当前所处的时代状况和新时代对大学生提出的要求；使学生顺利实现由中学生活向大学生活的过渡；增强心理承受力和自我调节、自我平衡的能力。有助于大学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，从而具备优秀的思想道德素质和法律素养。

4、《大学生安全教育》（含安全微课）：本课程旨在培养大学生分析和辨别邪教、恐怖暴力、交通危险、性侵、网络诈骗、焦虑症、自闭症、抑郁症等是非好坏的能力，学会自强自立，并掌握预防人身侵害、严防网络诈骗、学会自救自助等基本方法；培养大学生掌握

校园安全教育知识中安全防范和自我保护能力，确保学生的人身与财产安全，以营造和谐美丽校园环境。

5、《大学生创新创业通识课程》：本课程主动适应国家经济社会发展和青年学生全面发展的需要，以“精益理念培养、思创教育融合、课赛实践融合、前沿思维引领”四大理念为着力点，将精益精神、企业家精神与创新创业的知识体系有效融合的同时，还融入了思想政治教育、创新创业竞赛、时代前沿问题等元素，开启了创新创业课程“思创融合”的教学实践。

6、《大学生职业生涯规划》：通过本课程的教学使大学生确定与自己实际情况相符合的发展目标，明确自己的职业生涯的目标；注重自身内在就业能力的提升，不断提升个人职业素养，掌握自我探索技能、生涯决策技能、管理技能，为实现职业发展目标奠定扎实的基础。

7、《大学生就业指导》：本课程的目的是通过课堂教学、课堂活动、校园活动和校外体验等形式，为大学生就业提供全面的指导，帮助大学生更好地适应从大学生到职业人的角色转换，不断提升就业竞争力和主动适应社会的能力，同时为有志于创业的大学生提供有效帮助。

8、《走进闽东文化》：本课程以“中国茶文化”和“畬族传统文化”两大主线为学生讲授闽东文化。中国茶文化主要使学生系统认识中国茶文化的内涵、特点，福建茶情，中国茶文化的形成，中国茶道内涵，茶艺的分类、特点，茶叶的分类等。畬族传统文化主要使学生了解闽东乡土传统多元文化畬族文化的内容、特点、畬族传统民俗文化，民族精神、畬族艺术等，提升学生的人文素养，培养学生热爱传统民族文化的情感。

9、《劳动专题教育》：通过劳动教育，使大学生能够理解和形成马克思主义劳动观，体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。



10、《军事理论》：以习近平国防和军队建设思想为指导，通过军事教学，使学生掌握基本军事理论和军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高。

11、《体育与健康》：本课程内容分理论和实践两部分。理论部分包括体育与健康概述、体育锻炼的影响与意义、健康的锻炼原则和方法、体育保健四方面内容。实践部分包括篮球、排球、羽毛球运动、太极拳等。培养学生养成良好的体育锻炼习惯，全面发展体能，提高自身科学锻炼的能力，练就强健的体魄。

## （二）专业（技能）课程

1	专业基础课程	机械制图与计算机绘图、公差配合与测量技术、电工与电子技术、3D 建模基础、机械设计基础、机械制造技术基础、工程材料与加工工程、液压与气压传动
2	专业核心课程	数控加工工艺与编程、电气控制技术与 PLC、机械产品数字化创新设计、逆向工程基础、智能制造系统、自动化生产线工装夹具基础
3	专业实践课程	第 1 学期军训与入学教育 2.5 周 第 1 学期机械制图测绘实训 1 周 第 2 学期企业认识实习 1 周 第 2 学期钳工实训 2 周 第 3 学期机加工实训 2 周 第 3 学期机械设计实训 1 周 第 3 学期数控编程与操作实训 1 周 第 4 学期电气控制技术与 PLC 实训 1 周 第 4 学期逆向工程基础实训 1 周 第 5 学期智能生产线安装与调试 1 周 第 5 学期考证训练 1 周 第 6 学期毕业教育与就业指导 2 周 第 6 学期毕业实习与毕业设计 18 周
4	专业拓展课程	省级以上职业技能竞赛（含创新创业大赛）、专业创新创业教育课、3D 打印与检测技术、机器人技术与应用、电气 CAD、单片机原理与应用、多轴编程与加工、电机与电力拖动、现代加工技术、现代生产管理、质量管理、传感器与检测技术、科技论文写作、工控组态与触摸屏技术

## （三）专业核心课程内容及要求

### 1. 数控加工工艺与编程

本课程介绍了数控加工程序编制的基础知识、基本规则，以配置数控车床，三轴、四轴加工中心或数控铣床进行教学。以中望 3D 软件对数控车床进行程序编制，以 Cimatic E 或 UG NX 进行三轴和四轴的程序编制，详细介绍了数控铣床和数控车床的编程指令和操作方法，并以具体的零件加工为实例，阐述了从零件图样到合格零件的整个数控加工过程。

## **2. 电气控制技术与 PLC**

本课程主要介绍了继电-接触器控制系统的分析与设计，PLC 控制系统的原理、设计及应用，以及控制系统可靠性分析等内容。主要内容包括：常用低压电器、电气控制电路的基本环节、电气控制电路分析、电气控制电路经验设计、电气控制电路逻辑设计、PLC 概述、PLC 程序设计基础、PLC 控制系统设计、三菱 GX-Works 编程软件、控制系统可靠性等内容。

## **3. 机械产品数字化创新设计**

本课程主要是根据机械设计的基本原理和先修课程《3D 建模基础》，完成一个机械产品的三维建模。内容包括机械产品三维模型的创建、机构的运动仿真、零件装配后的干涉检查、二维工程图的创建等，要求在产品的设计中融入创新元素，融合创新创业精神。

## **4. 逆向工程基础**

本课程以真实工程项目和真实工作过程为特色，以教育部全国高职院校技能大赛和教师大赛为标准的基于 Geomagic Design X 三维建模案例教程。包含 8 个源于实际工程的项目案例，分别是维纳斯石膏像模型重构、三坐标检测标准件模型重构、叶片模型重构、遥控器模型重构、电话听筒模型重构等项目，由浅入深地介绍了逆向工程设计的各个方面，包含点云数据处理、逆向模型重构和误差分析等。

## **5. 智能制造系统**

本课程简单介绍先进制造模式；智能制造系统的基本概念、系统构成；制造自动化系统、制造信息系统等基本知识；并以 FANUC 公司的工业机器人为生产单元硬件基础，以 ROBOGUIDE 软件为条件进行项目驱动。主要项目有：工业机器人基础项目、卡盘工作站项目、机床上下料项目、i5 柔性生产线设计项目，项目内容由浅入深、结合生产实际，并配合

相应的实训，全面了解自动化生产线的实际生产过程。

## 6. 自动化生产线工装夹具基础

本课程以 i5 柔性生产线轴类零件生产为基础，介绍自动化生产线上夹具的定位原理、夹具的工件夹紧、夹具设计中的误差分析、分度装置与夹具体等知识，并通过几个典型实例分析了机器人夹具设计、数控机床夹具设计、CNC 配套夹具设计及专用夹具的设计方法。

较全面介绍自动化生产线工装夹具的设计与机械加工工艺规程设计相关知识。

## 八、教学进程总体安排

### (一) 教学计划总体安排 (单位: 周) (每学期按 20 周计算)

学年	学期	课堂教学与课内实践	集中实践	入学教育与军训	校运会	毕业顶岗实习	毕业教育与就业指导	考试	机动	小计
一	1	13.5	1	2.5	1			1	1	20
	2	15	3					1	1	20
二	3	13	4		1			1	1	20
	4	16	2					1	1	20
三	5	16	1		1			1	1	20
	6	0	0			18	2			20
合计		73.5	11	2.5	3	18	2	5	5	120

### (二) 机械制造与自动化专业教学计划进程表 (2020 级) (见附表)

### (三) 实践教学体系各环节具体安排

序号	环节	项目名称	学分	学期	周数	内 容	场所	可容纳学生数
1	校内模拟实验实训	机械制图测绘实训	1	1	1	一级减速器测绘	机械制图实训室	50
		钳工实训	2	2	2	锯、锉、钻，零件的锉配，量具使用	钳工实训室	50
		机械设计实训	1	3	1	一级减速箱设计	机械制图实训室	50
		机加工实训	2	3	2	普通机床操作	金工实训中心	50
2	专业实习实训	数控编程与操作实训	1	3	1	产品零件数控铣编程与数控铣加工	金工实训中心	50
		逆向工程基础实训	1	4	1	模型的扫描与建模	数字化设计实训室	20

		电气控制技术与 PLC 实训	1	4	1	可编程控制器的编程与传统控制电路的连接	PLC 实训室	30
		智能生产线安装与调试	1	5	1	I5 柔性线安装、调试	铁湖工业区	20
3	社会实践	企业认识实习	1	2	1	了解企业文化、生产流程	校外实训基地	100
4	职业技能及岗位培训	职业资格证书考证培训	1	5	1	中级钳工、电工、铣工培训	教室、相关实训室	100
5	毕业顶岗实习	毕业实习与毕业设计	18	6	18	对口专业岗位的全部工作	企业	不限

#### (四) 课程结构比例 (附加适当的文字说明)

模块名称	课程类别	学时数			学分数	学分百分比 %
		总学时	理论学时	实践学时		
公共课	公共基础课	644	478	166	34.5	25.2
	公共选修课	128	128		8	5.8
专业课	专业基础课	432	274	158	27	19.7
	专业核心课	328	188	140	21	15.3
	专业实践课	994		994	34.5	25.2
	专业拓展课	192	192		12	8.8
总计		2718	1260	1458	137	100

注：课内教学活动按 16 学时计 1 学分。“集中实践”环节每周按 30 学时计 1 学分

## 九、实施保障

### (一) 专业建设指导委员会

任职	姓名	性别	专业/工种	职务	职称	工作单位
主任	钟灼仔	男	教育管理	系主任	教育管理副教授	宁德职业技术学院
副主任	江来珠	男	电气自动化	副主任	院长、教授级专家, 享受	青拓集团有限公司
委员	高平生	男	机械制造	教研室主任	讲师	宁德职业技术学院

	洪斯玮	男	机电工程	实训中心主任	讲师	宁德职业技术学院
	刘永清	男	人力资源管理	人力资源部部长	工程师	青拓集团有限公司
	陈伟容	女	人力资源管理	人力资源部经理	工程师	宁德新能源科技有限公司(ATL)
	曾凡平	男	人力资源部	人力资源部经理	工程师	宁德时代新能源科技股份有限公司(CATL)
	赵明钧	男	人力资源部	人力资源部总监助理	高级工程师	上海汽车集团股份有限公司乘用车公司
	郭文城	男	数控技术	总经理	高级技师	宁德市晨飞自动化科技有限公司
秘书	吴丽丽	女	电气工程与自动化	教务员	助教	宁德职业技术学院

## (二) 师资队伍

本专业的教学任务由学校教师和企业师傅共同承担。我校认真贯彻落实《福建省职业院校校企人员互兼互聘管理办法(试行)》，加强校企双方密切合作，积极探索跳出现有教师编制和用工制度的束缚，建立教师流动编制或设立兼职教师岗位，加大学校与企业之间人员互聘共用、双向挂职锻炼、横向联合技术研发和专业建设的力度。合作企业选拔优秀高级管理人员和高技能技术人员担任师傅，明确师傅的责任和待遇，师傅承担的教学任务纳入教学考核。同时，将教师的企业实践和技术服务纳入教师考核并作为晋升专业技术职务的重要依据。从而建立了一支专兼结构合理校企合作共建的双导师教师队伍，其人员结构见表 9-1。

表 9-1 师资队伍结构

专任教师			企业指导教师	双师比例
专业带头人	专业骨干教师	专职实践教师		
1	4	4	4	77.8%

1.专业带头人：副教授或高级工程师以上水平，有 3 年以上企业实践工作经历和 5 年以上高等职业教育教学经历，在行业企业的技术领域有一定影响力。具备运用工作过程导向的

教学方法进行课程改革的设计的能力；具有主持和组织实训实习条件建设、生产性实训项目的设计与实施，高职特色教材编写、制定教学标准制定、建设教学资源库建设的能力。

2.专业骨干教师：讲师或工程师以上水平，有1年以上企业实践经历和3年以上高等职业教育教学经历。富有创新协作精神，能承担理论与实践教学改革，设计和实施教、学、做相结合的教学方法，能主持和参与高职教材编写、教学标准制定、课件、案例、实训实习项目、教学指导、习题题库、学习评价等教学资源建设。

3.专职实践教师：实验师或技师、工程师以上水平，有3年以上企业一线工作经历，具备实践教学能力。能承担生产性实训项目设计开发、实训指导书编写的工作。

4.本专业专任教师“双师”资格的比例要达到77.7%以上。

5.专任教师与学生比例1:18左右，其中企业兼职教师占教师总数的比例不低于30%。

6.专任教师应具有高等院校教师资格证，具有开发职业课程的能力。

### （三）教学设施

#### 1.政、校、企、行共建教学实训条件

宁德市政府对我院机械制造与自动化专业的人才培养模式改革工作高度重视，并肯定我院改革工作扎实有效。宁德市科技局代表宁德市政府多次莅临我院开展调研指导，认为本专业人才培养模式改革工作是职业教育人才培养模式的创新、是促进宁德市电机电器产业转型升级的重要举措，宁德职业技术学院应结合宁德市支柱产业对人才培养提出的新要求，大力推进人才培养模式改革工作。为此，宁德市科技局拨付我院本专业人才培养模式改革实训条件建设专项扶持资金40万元，作为人才培养模式改革公共服务平台建设经费。

2016年我院与福安市人民政府签订《福安市人民政府与宁德职业技术学院共建协同创新公共平台合作框架协议》，确定在福安市铁湖工业园区共建协同创新公共平台，由福安市政府无偿提供9000平方米厂房（年租金108万元），用于学院建设数字化设计工作室、自动控制工作室、机械设计、数控加工、自动控制等教学实训基地及科技创新公共平台。福安市政府和学院确定要依托公共平台，整合资源，大力推进机械制造与自动化专业人才培养模

式改革，为福安市制造类产业发展培养大批的人才，实现人才共育、教学共管、资源共享。”

以满足福安市电机电器产业转型升级对技术技能人才的需求。

实训基地的建设是开展专业教学的重要保障。我院与合作企业深度合作，在合作开展课程开发、教材编写和人才培养方案制订的同时，进一步合作建设生产性实训基地，将企业产品引到实训基地，由企业员工和学生一起进行生产，让实训基地具有生产性实训功能，并能完成一定的生产任务和技术服务，形成了以引进企业资源、学校自主筹款为主，政府支持为辅的多元共建的建设模式，与国家新兴战略产业发展需求相符，努力将实训基地建成集“产、学、研、训、赛、考”六位一体开放式共享型实训基地。

## 2.学院现有的实训配置

序号	设备名称	单位	数量	技术要求	备注
1	机械制图设备	套	50	为《机械制图测绘实训》，《机械设计基础》课程实训、考证服务。	
2	钳工实训设备	套	50	钳工技能训练以，中级职业技能考核，教学做一体化教学场地。	
3	普车、数车、数铣	台	40	进行机加工实训，机械制造技术等课程的现场教学和实训教学，车工初、中级职业技能鉴定。	
4	电工电子实训设备	套	30	进行电工、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、电力拖动等方面的实训或实验。	
5	CAD/CAM 电脑、软件	套	50	提供电气 CAD/CAM、机械 CAD/CAM、模具 CAD/CAM、数控编程与操作等课程的实验实训。	
6	数控维修实训台	台	6	进行数控机床安装、调试与维护的相关教学与实训。	
7	数控实训设备	台	18	进行数控机床编程与操作现场教学和实训教学，并承担数控操作中级职业技能培训。	
8	PLC/单片机	套	30	用于《可编程序控制器(PLC)实训》、《单片机原理与应用》课程实验与实训。	
9	数字化设计设备	台	36	技能竞赛综合训练，产品正向设计、产品逆向设计，3D 打印，自动化生产单元仿真模拟。	
10	沈阳 i5 柔性生产线	套	1	智能制造技术教学，智能工厂平台搭建、智能制造机床设备原理与维修维护技术、柔性线生产线调试，可完成宁德地区典型电机轴的智能柔性化加工，并为后续智能检测、组装与仓储等建立基础平台。	

11	液压与气压传动	套	10	主要用于《液压与气动技术》课程的实训教学
12	工业机器人	台	16	用于《工业机器人编程技术》、《工业机器人技术基础》和《工业机器人综合实训》课程的实训教学、技能竞赛训练与对外培训等。
13	高端数控机床	台	2	用于《数控编程与操作》和《多轴编程与加工》课程教学；数控多轴加工、智能制造、机器人科研的主要载体；数控技能大赛训练、对外技术服务与培训。

### 3.校外实训基地

实训基地名称	功能	实践目的
精诚模具实训基地	认识实习； 专业实习； 社会实践； 顶岗实习。	了解企业文化；了解模具设计与制造基本流程；强化机床操作技能；强化钳工技能；增强社会实践能；提高学生分析和解决实际问题的能力；熟悉模具产品质量分析方法。
福建荣耀健身器材有限公司	认识实习； 专业实习； 社会实践； 顶岗实习。	了解企业文化；强化机床操作技能；增强社会实践能力；提高学生分析和解决实际问题的能力。
青拓集团有限公司	认识实习； 专业实习； 社会实践； 顶岗实习。	了解企业文化；强化机电设备操作技能；增强社会实践能力；提高学生分析和解决实际问题的能力。
宁德新能源科技有限公司	认识实习； 专业实习； 社会实践； 顶岗实习。	了解企业文化；强化机电设备操作技能；增强社会实践能力；提高学生分析和解决实际问题的能力。
安波电器有限公司	认识实习； 专业实习； 社会实践； 顶岗实习。	了解企业文化；强化机床操作技能；增强社会实践能力；提高学生分析和解决实际问题的能力。
福建惠丰电机有限公司	认识实习； 专业实习； 社会实践； 顶岗实习。	了解企业文化；强化机床操作技能；增强社会实践能力；提高学生分析和解决实际问题的能力。

## (四) 教学资源

### 1、课程教学资源



- (1) 核心课程的教学标准；
- (2) 核心课程的电子教案；
- (3) 核心课程的多媒体教学课件，如教学 PPT、教学视频、动画、图片等；
- (4) 核心课程的辅助教学软件；
- (5) 核心课程学习情境的生产案例；
- (6) 核心课程的教学引导问题、作业、试题库。

## 2、实训教学资源

- (1) 实训项目的实训指导书；
- (2) 实训项目的实训报告；
- (3) 顶岗实习手册；
- (4) 实训设备的安全操作规程；
- (5) 各种维修资料光盘。

## 3、教学辅助资源

- (1) 电子技术基础：<http://www.ndgzy.com/jpkc/ShowClass.asp?ClassID=414>
- (2) 机械 CAD/CAM：<http://www.ndgzy.com/jpkc/ShowClass.asp?ClassID=418>
- (3) 超星学习通 app。

机械制造与自动化专业充分发挥专业优势，实行校企合作、资源共享，建立了一批校外实习、实训教学基地，为学生认知实习、生产性实训、顶岗实习、专业教师双师素质培养提供资源支持和保障。

推荐使用教材一览表

序号	课程名称	教材名称	编者	出版社
1	机械制图与计算机绘图	机械制图与计算机绘图	朱小平	科学出版社
2	电工与电子技术	电工与电子技术	张国平	中国传媒大学出版社
3	3D 建模基础	中望 3D 建模基础	高平生	机械工业出版社
4	机械设计基础	机械设计基础	芦书荣	西北工业大学出版社
5	机械制造技术基础	机械制造技术	鲁昌国	大连理工大学出版社
6	工程材料与加工工程	机械工程材料及成型工艺	姜敏凤	高等教育出版社
7	液压与气压传动	液压与气动技术	张保生	西北工业大学出版社

8	数控加工工艺与编程	数控加工工艺与编程	周保牛	机械工业出版社
9	电气控制技术与 PLC	电气控制技术与 PLC	王彦军	校本教材
10	机械产品数字化创新设计	中望 3D 数字化设计	机制组	校本教材
11	逆向工程基础	逆向工程与 3D 打印	高平生	校本教材
12	智能制造系统	柔性生产线机器人离线编程基础， i5 柔性产线调试与维修技术	机制组	校本教材
13	自动化生产线工装夹具基础	柔性生产线夹具设计基础	机制组	校本教材
14	单片机原理与应用	单片机原理与应用	杭和平	机械工业出版社

## （五）教学方法

本专业的课程授课方法与手段应根据课程的具体特点，灵活采用不同的教学方法，具体方法和手段的确定以有利于课程内容的学习和取得好的教学效果为原则。在课堂教学中，应改变传统方式，广泛采用项目式、启发、讨论、学生展示、课堂讲评和案例教学方式，引导学生积极主动地思考，提高学生分析问题解决问题的能力。

### 1. 增加实践教学环节，使教学方式灵活多样

（1）课堂讨论：例如《机械制造技术基础》、《工程材料与加工工程》、《液压与气压传动》等课程就是在教师系统地讲授专业知识的基础上，采用课堂讨论的方式进行的，进一步的讨论加深了对专业知识的理解，有助于发展学生的表达、交流能力。

（2）教学观摩：例如在《智能生产线安装与调试》的教学，可以在教师讲授过安装与调试要点的基础上，通过沈阳 i5 柔性生产线的产品生产中教学观摩，并在观摩的基础上，教师与学生共同讨论完成的。

（3）小组工作：例如《机械产品数字化创新设计》的教学，可以以小组为单位共同完成一个较为复杂的机械产品设计，采用让学生在广泛查阅资料的基础上进行小组讨论，并要求每个小组推荐一名同学，把本小组工作成果展示给大家，培养学生精诚协作的团队意识和精神。

（4）研究性学习：鼓励学生在老师带领下从事参加课题研究，开展研究性学习，在理

论研究与实践中，教给学生分析问题、解决问题的方法和思路，使学生在接受知识的过程中增强素质，提高能力。

(5) 进行案例教学，突出理论分析中学生的参与性，强调师生的共同探讨与互动。如《数控加工工艺与编程》建议采用“校中厂”生产的典型产品进行工艺分析、数控编程、数控加工，进一步强化“学中做、做中学”的理念。

(6) 加强对学生的学习指导，以项目教学法构建以学生为主导的教学方式。例如在《自动化生产线工装夹具基础》教学中，教师提出符合实际生产要求的项目任务书，让学生更行提出设计方案，让学生体验获得知识的过程和发现问题、分析问题并创造性地解决问题的能力，培养学生独立思考的能力。

## **2.课程标准制定与建设**

课程标准是各课程教学的纲领性文件，它除了要体现传统的课程教学大纲内容，如各课程的性质、目标、内容框架外，还要体现各课程的教学对学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的基本要求，并提出教学和评价建议。因此，它是从学校的层面上对课程进行管理和评价的基础，是教材编写、教学、评估和考试命题的依据。

课程标准严格按照《宁德职业技术学院关于制订 2020 级专业人才培养方案的指导意见》的通知精神制定，准确地贯彻专业人才培养方案所体现的教育思想和教学计划的整体要求，各门课程的教学标准都要服从专业人才培养目标与课程学习目标对课程的教学要求。职业技能课程应以职业能力和职业素养的培养为主线，从课程在人才培养中的性质、地位及作用的角度，设计课程的教学目标和内容；以实现知识与技能、过程与方法、情感与价值观的课程教学功能和促进学生主动参与、亲身实践、独立思考、合作探究，发展能力为目标，设计课程的教学方法、手段与课程的多元评价方案，实现知识、能力、职业素质的协调发展，为学生的可持续发展奠定良好的基础。

### **(六) 学习评价**

主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括

学习态度、学习质量、协作能力和学生互评等，考核学生在课程学习过程的态度及表现，注重过程考核；操作技能考核主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

### **（七）质量管理**

依托学院颁布实施的《宁德职业技术学院教师教学质量评估办法(修订)》(院教[2018]6号)、《宁德职业技术学院关于实践教学体系建设的指导性意见(修订)》(质[2018]3号)，结合教学诊断与改进工作，统筹各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体，构建人才培养改革方案与实施的质量监控及保障体系，重点抓好落实好校内教学质量监控和毕业顶岗实习管理。

### **十、毕业要求**

学生在学校规定学习年限内，修满本专业人才培养方案所规定的课程与学分（137学分），达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，准予毕业并发给毕业证书。

### **十一、附录**

教学进程安排表、人才培养方案审批表。

教研室主任：高平生  
执 笔 人：高平生  
审 核 人：薛建文  
2020年8月18日

**宁德职业技术学院机械制造与自动化专业(智能制造方向)教学计划进程表(2020级)**  
专业代码:560102

模块名称及比例	序号	课程名称	总学时数	学时分配		按学期周学时分配						考试学期	授课方式	学分	课程代码
				理论	实训	第一学年		第二学年		第三学年					
						1	2	3	4	5	6				
公共基础课 28.4%	1	思想道德修养与法律基础	48	40	8	4							线下+线下	3	011002
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	56	8		4						线下+线下	4	011018
	3	大学英语 I	64	64		4						1	线下+线下	4	011010
	4	大学英语 II	32	32			2					2	线下+线下	2	011011
	5	体育与健康 I	32	4	28	2						1	线下+线下	1	011005
	6	体育与健康 II	32	4	28		2					2	线下+线下	1	011006
	7	体育与健康 III	32	4	28			2				3	线下+线下	1	011016
	8	体育与健康 IV	32	4	28				2			4	线下+线下	1	011017
	9	计算机应用基础	52	26	26	4	或4					1或2	线下+线下	3	061001
	10	军事理论	36	36			2						线下+线下	2	081003
	11	大学生心理健康教育	32	20	12	2	或2					1或2	线下+线下	2	011031
	12	大学生职业生涯规划	16	16			2						线下+线下	1	011040
	13	形势与政策 I	8	8		2							线下+线下	1	001023
	14	形势与政策 II	8	8			2						线下+线下	1	001024
	15	形势与政策 III	8	8				2					线下+线下	1	001025
	16	形势与政策 IV	8	8					2				线下+线下	1	001026
	17	安全教育	12	12		讲座	讲座	讲座	讲座	讲座			线下+线下	0.5	011033
	18	职业语文	32	32		2							线下+线下	2	014050
	19	就业指导	32	32						2			线下+线下	2	011034
	20	安全微课	16	16		2	2						线下+线下	1	081008
	21	大学生创新创业通识课程	32	32			2						线下+线下	2	011041
	22	劳动教育	16	16		讲座	讲座	讲座	讲座				线下+线下	1	081012
小 计			644	478	166	22	18	4	4	2	0			34.5	
A类公共选修课 4.7%	1	走进闽东文化(限选课)					2						线下+线下	2	
	2	其他公共选修课					2	2	2				线下+线下	6	
小计(修满8学分)			128	128		45	4	2	2					8	
B类专业基础课 15.9%	1	机械制图与计算机绘图	72	36	36	6						1	线下+线下	4.5	0421581
	2	公差配合与测量技术	32	24	8		2					2	线下+线下	2	042003
	3	电工与电子技术	72	32	40		6					2	线下+线下	4.5	042023
	4	3D建模基础	48	16	32		2					2	线下+线下	3	042123
	5	机械设计基础	64	40	24			6				3	线下+线下	4	042010
	6	机械制造技术基础	48	42	6			4				3	线下+线下	3	042058
	7	工程材料与加工工程	48	42	6			4				3	线下+线下	3	042006
	8	液压与气压传动	48	42	6				4			4	线下+线下	3	042009
小 计			432	274	158	6	10	14	4	0	0			27	
B类专业核心课 12.1%	1	数控加工工艺与编程	56	40	16			4				3	线下+线下	3.5	042014
	2	电气控制技术与PLC	56	40	16				4			4	线下+线下	3.5	042065
	3	机械产品数字化创新设计	56	20	36					4		5	线下+线下	4	042260
	4	逆向工程基础	48	20	28				4			4	线下+线下	3	042261
	5	智能制造系统	56	28	28				6			4	线下+线下	3.5	042245
	6	自动化生产线工装夹具基础	56	40	16					4		5	线下+线下	3.5	042243
小 计			328	188	140	0	0	4	14	8	0			21	
C类专业实践课 36.6%	1	军训与入学教育(周)	70		70	2.5周							线下	2.5	081002
	2	劳动教育(周)	30		30								线下	1	081013
	3	企业认识实习(周)	24		24		1周						线下	1	043025
	4	钳工实训(周)	48		48		2周						线下	2	043002
	5	机械制图测绘实训(周)	24		24	1周							线下	1	043001
	6	机加工实训(周)	48		48			2周					线下	2	043023
	7	机械设计实训(周)	24		24			1周					线下	1	043005
	8	电气控制技术与PLC实训(周)	24		24				1周				线下	1	043031
	9	数控编程与操作实训(周)	24		24				1周				线下	1	043019
	10	逆向工程基础实训(周)	24		24				1周				线下	1	043086
	11	智能生产线安装与调试(周)	24		24					1周			线下	1	043099
	12	考证训练(周)	30		30					1周			线下		023029
	13	毕业教育与就业指导(周)	60		60						2周		线下	2	081004
	14	毕业实习与毕业设计(论文)(周)	540		540						18周		线下	18	081006
小计(学时/周)			994	0	994	0	0	0	0	0	0			34.5	
B类专业拓展课 7%	1	省级以上职业技能竞赛(含创新创业大赛)	32	32									线下+线下	1-2	045048
	2	专业创新创业教育课	32	32									线下+线下	2	045145
	3	3D打印与检测技术	32	32				2					线下+线下	2	042203
	4	机器人技术与应用	32	32					2				线下+线下	2	045091
	5	电气CAD	32	32					2				线下+线下	2	045108
	6	单片机原理与应用	32	32						2			线下+线下	2	042031
	7	多轴编程与加工	32	32						2			线下+线下	2	042127
	8	电机与电力拖动	32	32							2		线下+线下	2	045113
	9	现代加工技术	32	32							2		线下+线下	2	045002
	10	现代生产管理	32	32							2		线下+线下	2	045140
	11	质量管理	32	32						2			线下+线下	2	045047
	12	传感器与检测技术	32	32							2		线下+线下	2	045011
	13	科技论文写作	32	32							2		线下+线下	2	045037
	14	工控组态与触摸屏技术	32	32							2		线下+线下	2	042224
小计(修满12学分)			192	192	0	0	0	2	0	0				12	
第二课堂														1-2	
总计			2718	1260	1458	73	32	26	24	10	0	0		137	

# 宁德职业技术学院

## 新能源汽车技术专业（2020 级）人才培养方案

### 一、专业名称及代码

专业大类：材料与能源

专业名称（方向）：新能源汽车技术专业

专业代码：560707

### 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

### 三、修业年限

高职学历教育修业年限均以 3 年为主。

### 四、专业人才需求调查与分析

#### 1. 行业背景

**国家政策支持：**我国的新能源汽车技术从 20 世纪 70 年代起步，90 年代进入发展期。

经过“八五”、“九五”、“十五”三个五年计划的政策支持，新能源汽车开始产业化。“十五”期间，国家设立了新能源汽车重大科技专项，“十一五”、“十二五”计划中将新能源汽车列为重点发展领域，2015 年 11 月 3 日出台的“十三五”规划中提到：2025 年新能源汽车年销量将达到汽车市场需求总量的 20%，企业的新能源车产销量与常规汽车产销量挂钩，必须达到一定的比例。近年来政府密集出台的一系列鼓励新能源汽车产业发展的政策，这些政策都表明国家要大力发展新能源汽车产业的决心。因此，开设该专业符合国家政策的方向。

**福建省及闽东地区汽车产业发展的战略需求：**经过数十年的发展，福建省汽车工业已经实现了从无到有、从小到大的蜕变。然而，由于传统动力的汽车技术基础薄弱，一直困扰着福建汽车工业的发展，大部分市场被跨国品牌所垄断，自主品牌始终处于市场的中低层。如何实现技术创新，带动品牌提升，成为了汽车企业自我突破的主要目标之一。国务院印发的《中国制造 2025》战略中，明确将新能源汽车作为我国汽车工业“由大转强”的突破口，

要求到 2020 年，自主品牌纯电动和插电式新能源汽车年销量突破 100 万辆，在国内市场占 70%以上；到 2025 年，与国际先进水平同步的新能源汽车年销量 300 万辆，在国内市场占 80%以上。这是我国落实新能源汽车发展规划之后，再一次从战略层面确认新能源汽车的地位。在国家政策支持下，宁德市引进上汽集团，而新能源汽车产业的不断壮大将产生大量技术技能型人才需求，作为闽东唯一一所高职院校，应在新能源汽车技术技能型人才的培养上迅速做出反应，设置新能源汽车技术专业，服务区域经济的发展。

## 2.人才需求分析

随着政策扶持力度的加大，新能源汽车保有量必定逐步加大，而对应的新能源汽车服务的人才需求也将同步加大。新能源汽车技术技能型人才的现状是：一方面，由于是全新的产业，新能源汽车核心零部件企业、整车厂及售后服务企业对新能源汽车的装调人员、质量检验人员、试验维护人员、检测维修人员异常渴求，人才需求量很大；另一方面，新能源汽车技术人员的稀缺导致目前各车企的 4S 店大都无法独立进行新能源汽车故障的诊断和维护，只能依靠车企自派工程师或返厂维护，大大降低了新能源汽车的维护效率。新能源汽车技术人才无论是数量上、还是质量上，整体均处于供需失衡状态，缺口很大。

## 五、职业面向

### （一）职业岗位群分析

通过对宁德及全省（新能源汽车）行业企业的调研，本专业学生就业后从事的职业岗位主要有：

- 1、新能源汽车生产线操作人员（电机、电池、控制器及整车的制造）；
- 2、新能源汽车试验人员（新能源汽车产品的试验）；
- 3、新能源汽车维护人员（新能源汽车维护及管理）；
- 4、汽车销售人员（产品的销售与服务）。

### （二）岗位工作任务与职业能力分析

通过对上述各个职业岗位进行调研分析，其岗位的工作任务如下表所示：

职业岗位	工作任务
新能源汽车生产线操作人员	产品制造工艺的认识与分析、产品制造装备的使用、产品生产试验、编制技术文件
新能源汽车试验人员	试验设备的使用与管理
新能源汽车维护人员	新能源汽车维护流程、新能源汽车保养维护、新能源汽车维修及管理
新能源汽车整车与配件销售	产品销售、产品售后服务

通过对上述岗位工作任务分析，得到本专业典型工作任务共 8 项，并经归纳，得到本专业的职业行动领域及其对应的工作要求：

典型工作任务	职业行动领域	对应工作要求		
		能力	知识	职业态度
	新能源汽车机电维修	熟悉汽车维修作业流程	精通汽车各系统检测、诊断和维修	敬业爱岗，有较好的协调和沟通能力
汽车销售顾问	开发潜在客户	各类汽车营销策略	做好沟通，提高顾客满意度	

职业岗位	典型工作任务	核心职业能力	对应课程
1. 新能源汽车生产线操作人员	1-1 产品制造工艺的认识与分析 1-2 产品制造装备的使用 1-3 产品生产试验	电池加工工艺分析能力； 进行生产试验设备操作的能力。	1-1-1 新能源汽车概论 1-2-1 汽车电工电子技术 1-3-1 汽车驱动电机及控制技术
2. 新能源汽车试验人员	2-1 试验设备的使用与管理	操作、安装、调试电机、电池、控制器等设备的能力。	2-1-1 汽车电器与辅助电子系统技术及维修
3. 新能源汽车维护人员	3-1 新能源汽车保养维护 3-2 新能源汽车维修及管理	熟知新能源汽车构造及安全操作规范后对其进行维修	3-1-1 新能源汽车技术与服务 3-2-1 汽车综合故障诊断与检修
4. 新能源汽车整车及配件销售人员	4-1 产品销售 4-2 产品售后服务	具备新能源汽车销售基本知识的能力	4-1-1 汽车及配件营销 4-2-1 汽车 4S 店管理



## 六、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业构建了新能源汽车技术的人才培养模式，旨在培养学生具备实事求是的品性、身体力行的勇气和担当，成为德智体美劳全面发展、具有较强可持续发展能力的高素质技术技能人才，能适应新能源汽车技术岗位需要的实际工作能力，具体目标如下：

- 1.在生产、服务一线能从事新能源汽车维修、检测、管理等工作；
- 2.综合分析解决较复杂新能源汽车技术问题的方法和能力；
- 3.掌握现代新能源汽车技术、汽车网络故障诊断与检修、电动汽车高压防护、汽车综合故障诊断与排除、充电桩的安装运营与维护等领域的知识和技术技能。

### （五）培养规格

#### 1、素质结构

##### （1）基本素质

- ①具备良好的思想品德修养及职业道德；
- ②具备高职层次相应的文化素养和人文艺术素养；
- ③具有健康体魄、良好体能和适应本岗位工作的身体素质与心理素质；
- ④具有实践、创新专业技术技能的素质；
- ⑤具备吃苦耐劳、团结协作、开拓进取的职业素质；
- ⑥具有良好的气质、仪表，较强的语言、文字表达和沟通能力。

##### （2）职业素质

①掌握人文社科基础知识，能运用新能源汽车专业及相关制造类专业知识在理论和实际操作中发现问题，分析问题，解决问题，掌握法律基础知识，能运用法律维护社会公共利益和个人合法权益；

- ②具有识读机械零件图、装配图、电气图的能力；
- ③具有电工与电子技术的基本操作技能；具有生产、安装、维修和调试新能源汽车

电机及控制系统的能力；

- ④具有新能源汽车整车传动的维护能力；
- ⑤具有高压电安全防护知识。
- ⑥具有再学习，提高和更新知识，不断发展和拓宽业务领域的素质。

## 2、能力结构

### (1) 基本能力

- ①自我学习与创新能力。
- ②熟练计算机基本操作技能。
- ③具备一定的英语听说读写能力。
- ④职业生涯发展与就业、创业能力。

### (2) 职业能力

#### 1、社会能力

- ①具备较强的人际沟通能力；
- ②具备团队工作能力和团队组织能力；
- ③具备人际交往能力，能在工作中妥善处理各种人际关系事务；
- ④具备语言与文字表达能力。

#### 2、方法能力

- ①具备电工技术、电子技术的应用能力；
- ②具备新能源汽车产品的实验与检验能力；
- ③具备阅读本专业英文技术资料的能力；
- ④具备制定工作计划能力；
- ⑤具备解决实际问题能力；
- ⑥具备独立学习新技术的能力；

#### 3、专业核心能力

①具备专业必须的机械电工电子、电力电子等技术应用能力；

②掌握新能源汽车构造原理和维修诊断知识与技能；

③掌握新能源汽车售后服务知识与技能；

④具有安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能；

⑤具备正确使用外语专业资料的能力。

⑥其他辅助技能：会收集有关专业信息、使用国家技术标准，具有一定的企业管理和市场营销能力。

### 3、知识结构

#### 1.基础文化知识

具有良好的职业道德和敬业精神，具有良好的思想素质、人文素质，具有解决一般工程计算的能力、计算机应用的能力和开拓市场要求相适应的英语听说读写能力。

#### 2.专业基础知识

具有计算机基本操作知识；具有本专业必需的机械、材料、电工和电子、高压电安全技术等基本知识；具有读图和制图基本知识，能够识读一般装配图、绘制简单零件图和进行零件测量；具有汽车发动机、汽车底盘、汽车电器、使用性能、检测、维护、修理和汽车驾驶的知识；掌握汽车维修企业工作岗位所需的业务知识。

#### 3.专业知识

具备基本的计算机操作能力；具有使用外语专业资料的能力；具备一定的机械、电工、电子等技术应用能力；掌握汽车构造及原理；掌握汽车电子、电气原理和维修诊断知识与技能；掌握汽车检测、质量管理，故障诊断等知识与技能；具有安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能。

### （三）其他证书获取

1.鼓励获取基本技能证书（英语四级、英语 B 级、计算机等级证书），获得其中一本证书可相应转换为 1 学分，不累加。

2.鼓励大学生积极参与与本专业相关工种国家职业技能鉴定并取得相应职业资格证书（汽车修理工中（高）级、特种作业操作证（低压电工证）、二手车鉴定评估师中（高）级技能证、汽车配件员中（高）技能证等）。学生在校期间取得1个职业资格证书可转换为2学分，不累加。

3.鼓励大学生积极参加职业技能等级证书考证（汽车检测员证、汽车生产线操作调整工证等），学生在校期间获得1个职业技能等级证书可转换为2学分，不累加。

获取的以上学分可作为B类拓展课的学分。

#### **（四）继续专业学习深造建议**

本专业毕业后可接受更高层次的教育。

### **七、课程设置及要求**

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

#### **（一）公共基础课程，计修42.5学分，772学时；占总学时的29.2%。**

1.《形势与政策》：本课程坚持“立德树人”，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，依托“全国高校思想政治理论课教师网络集体备课平台”“数字马院”等平台积极打造“形势与政策”课优质教学资源。通过调研、报告等方式提升学生观察问题、分析问题的能力以及搜集有效资料和写作的能力，培养学生独立思考和创新能力，培养学生关注现实、关注时事的习惯，提升理论联系实际的水平。

2.《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》：本课程主要是帮助学生提高思想政治理论素质，通过掌握马克思主义的基本立场、观点和方法，了解马克思主义中国化理论的主要内容、精神实质和重大意义，尤其是掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学内涵和指导意义，从而坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，为全面建成小康社会和实现中华民族伟大复兴作出重要贡献。

3.《思想道德修养与法律基础》：本课程主要是帮助大学生理解和掌握当前所处的时代状况和新时代对大学生提出的要求，使学生顺利实现由中学生活向大学生活的过渡，增强心

理承受力和自我调节、自我平衡的能力。课程有助于大学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，从而具备优秀的思想道德素质和法律素养。

**4.《大学生安全教育》（含安全微课）：**本课程主要是培养大学生分析和辨别邪教、恐怖暴力、交通危险、性侵、网络诈骗、焦虑症、自闭症、抑郁症等是非好坏的能力，学会自强自立，并掌握预防人身侵害、严防网络诈骗、学会自救自助等基本方法；培养学生在校园安全中的安全防范意识和自我保护能力，确保人身与财产安全，营造和谐美丽校园环境。

**5.《大学生创新创业通识课程》：**本课程主动适应国家经济社会发展和青年学生全面发展的需要，以“精益理念培养、思创教育融合、课赛实践融合、前沿思维引领”四大理念为着力点，将精益精神、企业家精神与创新创业的知识体系有效融合，同时融入思想政治教育、创新创业竞赛、时代前沿问题等元素，开启了创新创业课程“思创融合”的教学实践。

**6.《大学生职业生涯规划》：**本课程帮助大学生确定与自己实际情况相符合的发展目标，明确自己的职业生涯的目标；注重自身内在就业能力的提升，不断提升个人职业素养，掌握自我探索技能、生涯决策技能、管理技能，为实现职业发展目标奠定扎实的基础。

**7.《大学生就业指导》：**本课程主要是通过课堂教学、课堂活动、校园活动和校外体验等形式，为大学生就业提供全面的指导，帮助大学生更好地适应从大学生到职业人的角色转换，不断提升就业竞争力和主动适应社会的能力，同时为有志于创业的大学生提供有效帮助。

**8.《走进闽东文化》：**本课程以“中国茶文化”和“畲族传统文化”两大主线为学生讲授闽东文化。中国茶文化主要使学生系统认识中国茶文化的内涵、特点和形成，福建茶情，中国茶道内涵，茶艺的分类、特点，以及茶叶的分类等。畲族传统文化主要使学生了解闽东乡土传统多元文化畲族文化的内容、特点、畲族传统民俗文化，民族精神、畲族艺术等，提升学生的人文素养，培养学生热爱传统民族文化的情感。

**9.《劳动专题教育》：**本课程主要是帮助大学生理解和形成马克思主义劳动观，体会“劳动创造美好生活”，体会“劳动不分贵贱”，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、

创新、奉献的劳动精神，具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。

**10.《军事理论》：**本课程以习近平国防和军队建设思想为指导，通过军事教学，使学生掌握基本军事理论和军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高。

**11.《体育与健康》：**本课程分理论和实践两部分。理论部分包括体育与健康概述、体育锻炼的影响与意义、健康的锻炼原则和方法、体育保健四方面内容。实践部分包括篮球、排球、羽毛球运动、太极拳等。通过课程学习，培养学生养成良好的体育锻炼习惯，全面发展体能，提高自身科学锻炼的能力，练就强健的体魄。

**(二) 专业（技能）课程，含专业基础课程和核心课程，计修 42.5 学分，680 学时；占总学时的 25.7%。**

**(1) 专业基础课程：**

**1.《机械制图与识图》：**本课程主要包括图样基础知识；投影原理及几何要素投影；基本体三视图绘制、识读及尺寸；中等难度切割体和简单组合体的三视图绘制、识读及尺寸；机件图样的视图、剖视图、断面图等绘制和识读；标准件和常用件识读；简单零件图识读，装配图简介。培养学生识读零件的能力和科学的思维方法、严谨细致的工作作风以及对事物的审美能力。

**2.《汽车机械基础》：**本课程讲授静力学、动力学、运动学的基础知识。讲授常用机构的组成、运动特性和动力特性及机构设计的基本原理和方法；讲授金属材料与热处理、机械加工方法，液压与液力传动。通过课程学习，可以应用工程力学的知识分析汽车构件的受力；会分析常见汽车材料的性能及机械加工方法等。

**3.《汽车电工电子技术》：**本课程主要讲授电路理论部分核心基础、电机与控制部分、模拟电子技术核心基础、数字电子技术核心基础。交直流电路的基本分析方法与常用物理量；变压器的使用、交流电机的基本工作原理，控制电机的使用，高压电的电学基础，为后续专业模块的学习奠定基础

4.《公差与配合》：本课程主要包括互换性与技术测量方面的基本知识；机械零件的公差配合及应用；常用量具和量仪的使用方法和范围；相关国家标准等，培养学生具备机械零件的公差配合的分析和应用能力；常用量具和量仪的选择和使用能力。

5.《新能源汽车概论》：本课程主要介绍新能源汽车的类型、发展新能源汽车的必要性、新能源汽车发展现状及趋势，以及新能源汽车技术路线和关键技术；纯电动汽车、增程式电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池电动汽车的基础知识。

6.《汽车驱动电机及控制技术》：本课程主要有：电机系统驱动电机原理及结构、电机主要技术指标、电机的型号及特点、电机系统检测与维修步骤、诊断方法及拆装；电机控制系统的技术特点、使用注意事项、定期维护规则及诊断流程；电机系统工作状态检测、安装与调试等内容。培养学生掌握电动汽车的驱动电机及控制系统的检测与维修技术，能够完成电动汽车驱动电机及控制系统检测与维修的基本任务。

7.《汽车专业英语》：本课程主要涉及汽车维修及其设备有关专业词汇(大约 2000 词左右)；专业英文资料的阅读理解技巧等，培养学生阅读汽车工程中英文资料的能力。

## (2) 专业核心课程

8.《新能源汽车高压用电与防护》：本课程主要包括电动汽车上电的基础知识、电动汽车的高压系统、高压电的危害、电动汽车安全操作及防护措施、维修电动汽车对工位及维修环境的要求、电动汽车专用工具的使用知识、触电急救方法等。培养学生加强安全用电教育和安全操作意识，掌握人身触电事故的规律性及防护技术。

9.《动力电池管理与维护技术》：本课程主要包括动力电池系统分类与基本结构、动力电池管理系统结构与功能、动力电池管理系统综合故障诊断、充电系统结构与工作原理、动力电池充电系统综合故障诊断等。

10.《汽车电子控制技术》：本课程主要学习汽车电源系统、起动系统、点火系统、照明与信号系统、汽车仪表系统、音响与防盗系统、发动机燃油喷射系统、自动变速器、安全舒适系统的类型、组成、功能及基本原理；汽车电器各系统的电路图识读；汽车电器各系统

的检测与维修。

**11.《汽车综合故障诊断与检修》：**本课程主要内容有汽车发动机各系统的故障部位及故障现象；汽车底盘各系统的故障部位及故障现象；汽车电器系统的故障部位及故障现象；常用的故障检测的工具和设备的选择和使用，培养学生掌握新能源汽车各系统故障的分析能力和故障排除方法。

**12.《汽车整车网络故障与检修》：**本课程主要包括车载网络系统的作用、结构与组成；车载网络系统的要求及应用；车载网络系统通信协议；新能源汽车整车控制系统的原理及检修；CAN 数据总线系统结构、原理及在汽车上的应用；LIN 系统结构、原理及在汽车上的应用；VAN 系统结构、原理及在汽车上的应用；MOST 数据总线系统结构、原理及在汽车上的应用；车载蓝牙系统结构、原理及在汽车上的应用等。

**13.《新能源汽车充电技术》：**本课程主要包括电动汽车充电的方式、方法；电动汽车充电装置的类型；电动汽车充电装置的要求；电动汽车充电装置的布设方法；充电装置的检修等。使学生熟悉电动汽车充电装置的类型，电动汽车充电装置的要求；掌握电动汽车充电装置的布设及充电装置的检修方法。

**(三) 职业技能训练课，计修 33.5 学分，1000 学时；占总学时的 37.8%。**

- 1.《汽车驱动技术（周）》
- 2.《新能源汽车网络与电路分析（周）》
- 3.《汽车电子控制技术（周）》
- 4.《汽车综合故障诊断与检修（周）》
- 5.《机加工实训（周）》
- 6.《机修钳工实训（周）》
- 7.《新能源汽车网络与电路分析（周）》
- 8.《电工（中、高级）考证培训》
- 9.《特种作业操作证（低压电工）考证培训（周）》等。



**（四）专业选修课，计修 12 学分，192 学时； 占总学时的 7.3%。**

1.《汽车及配件营销》：本课程主要讲授汽车配件的名称、作用，了解汽车配件的管理知识和管理技能；介绍汽车营销企业管理的基本方法，步骤及经营理念，培养学生具备汽车在营销方面管理、经营的能力。

2.《二手车鉴定与评估》：本课程主要包括二手车证件检查；禁止交易的二手车；二手车的评估方法；二手车评估方法的选择；二手车成新率的估算。培养学生鉴定二手车使用年限、计算二手车市值的能力。

3.《汽车 4S 管理》：本课程主要讲授产业政策和市场走势；汽车企业竞争战略和竞争优势；汽车市场消费差异分析与决策，汽车市场促销策略；客户关系管理，顾客投诉与应对的方式方法，汽车广告媒体，企业形象系统导入，商品陈列与展示的技巧；引导学生掌握汽车品牌的运营管理，4S 店的整体设计与规划；汽车企业财务战略与纳税筹划，汽车营销法律事务；人力资源管理及汽车企业内部培训体系的建立，销售团队建设；汽车顾客信息了解，汽车质量服务内容评估体系；店员培训、招聘、提升、辞退的方法等。

4.《汽车保险》：本课程主要讲解汽车保险的种类、汽车保险条款及规定；办理汽车保险的业务流程；汽车保险理赔的原则及理赔的程序等，引导学生学会根据客户情况推荐保险类别、正确理解保险条款，能完成保险合同的签订工作、正确理解汽车保险理赔原则，能完成理赔业务的工作等。

## 八、教学进程总体安排

### （一）教学计划总体安排（单位：周）（每学期按 20 周计算）

学年	学期	课堂教学与课内实践	集中实践	入学教育与军训	校运会	毕业顶岗实习	毕业教育与就业指导	考试	机动	小计
一	1			2.5	1			1	1	20
	2							1	1	20
二	3				1			1	1	20
	4							1	1	20
三	5				1			1	1	20
	6					18	2			20
合计				2.5	3	18	2	5	5	120

(二) 新能源汽车技术专业教学计划进程表 (2020 级)  
(见附表)

(三) 实践教学体系各环节具体安排

序号	环节	项目名称	学分	学期	周数	内 容	场所	可容纳学生数	备注
1	校内模拟实验实训	动力电池管理实训	1	3	1	①故障设置；②通过观察实训台前故障现象在虚拟诊断中进行远程故障诊断及排查。	校内	40	
		汽车驱动技术实训	1	3	1	①交流感应电动机驱动技术模拟仿真；②永磁无刷电动机驱动技术模拟仿真分析；③电子无极变速传输驱动技术模拟仿真分析	校内	40	
2	专业实习实训	机修钳工实训	1	5	1	①钳工工艺规范；②钳工操作规范；③钳工零件制作工艺设计与制作；④钳工装配工艺设计；⑤材料。	校内	40	
		机加工实训	1	5	1	①车、铣、镗、磨机床设备的操作规程；②工件、刀具的装夹定位方法，③一般零件的机加工。	校内	40	
3	社会实践	专业认识实习	1	3	1	①汽车的电池、电机、控制器、电器设备、车声电气及辅助电气等。	校内	40	
4	职业技能及岗位培训	汽车电子控制技术	1	4	1	①电控空调系统原理与检修；②电控转向系统原理与检修；③电控制动系统原理与检修；④	校内	40	

					电动汽车整车控制系统原理与检修； ⑤安全气囊系统原理与检修。			
		汽车综合故障诊断与检修	2	4	2	①故障诊断基础知识；②模拟企业工作环境的适应、安全操作规程与5S现场管理；③诊断仪器与常用设备的使用；④新能源汽车动力系统总成的故障诊断与排除；⑤新能源汽车底盘各系统总成的故障诊断与排除；⑥新能源汽车电器及电子控制系统的故障诊断与排除；	校内	40
5	毕业顶岗实习	顶岗实习	18	6	18	顶岗实习	企业	40

#### (四) 课程结构比例 (附加适当的文字说明)

模块名称	课程类别	学时数			学分数	学分百分比%
		总学时	理论学时	实践学时		
公共课	公共基础课	644	478	166	34.5	26.3%
	公共选修课	128	128	0	8	6.1%
专业课	专业基础课	352	304	48	22	16.8%
	专业核心课	328	240	88	20.5	15.6%
	专业实践课	1000	0	1000	33.5	25.6%
	专业拓展课	192	0	0	12	9.2%
总计		2644	1342	1302	131	100%

注：课内教学活动按16学时计1学分。“集中实践”环节每周按30学时计1学分

### 九、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

#### (一) 专业建设指导委员会 (应包含行业、企业、学校等各方代表)

专业建设委员会一览表

序号	任职	姓名	性别	职务	职称	工作单位
1	主任委员	姚立纲	男	院长/教授	博士生导师	福州大学机械工程及自动化学院
2	副主任委员	陈大健	男	总工程师	教授	福州华昆赛车技研公司
3	委员	钟灼仔	男	系主任	高级技师	宁德职业技术学院机电工程系
4	委员	彭晋民	男	副院长	教授	福建工程学院机械与汽车工程学院
5	委员	陈金瑞	男	主任	教授	福建省机械科学研究院
6	委员	吴永春	男	院长	教授	黎明职业大学机电工程与自动化学院
7	委员	叶凯	男	系主任	副教授	漳州职业技术学院机械工程系
8	委员	陈鸿玲	女	主任	副教授	福州大学机电工程实践中心

## (二) 师资队伍

新能源汽车技术专业拥有一支知识、学历、职称、年龄和学缘结构合理、专兼结合、教学水平高、实践能力强的师资队伍。其中专任教师 9 人，专任教师中，“双师”素质的教师 4 人，占专任教师的 44%；另外，为更好地适应不断发展的教学工作的需要，计划每年选送 1-2 名中青年教师去相关高校深造学习，适时邀请有关高校、科研单位、企业专家和技能高手来校讲学，“走出去”、“请进来”，加强合作交流。利用假期选派部分专业教师到合作企业去兼职锻炼，以提高教师的实践能力。对专业教师基本要求具有讲师以上职称，本科以上学历，兼职实训指导教师要有专科以上学历，技师以上职称，工作态度端正，专业知识扎实。此外，为响应 2017 年 9 月 8 日陈宝生部长发表的《努力办好人民满意的教育》一文中提出的“课堂革命”的重大改革命题。本专业教学在“课堂革命”中，要求教师将课堂还给

学生，以学生为主体设计课程，具体在高职的课堂上，即要求能够达到“做中学、做中悟、做中享”的境界，并要响应中央“课思政”的号召，将做人的道理通过每一堂课润物细无声地影响到每一个学生。要让教室从教师教授的场所变为学生学习的场所。

**师资队伍一览表**

姓名	单位	职务/职称
宋莉莉	宁德职业技术学院机电工程系	教研室主任/副教授
陈铃容	宁德职业技术学院机电工程系	副教授
潘玉成	宁德职业技术学院机电工程系	副教授
魏炜	宁德职业技术学院机电工程系	讲师
孙泽棠	宁德职业技术学院机电工程系	讲师
郑美芳	宁德职业技术学院机电工程系	讲师
陈煜	宁德职业技术学院机电工程系	助教
何彬	宁德职业技术学院机电工程系	教师
陈炜昊	宁德职业技术学院机电工程系	教师
黄增忠	白马船厂	高级工程师
魏君华	福安市健龙汽车配件公司	工程师
林曦	福建工业学校	机械教学部主任/高级讲师
左祥华	宁德新能源科技有限公司	制造部经理/工程师

### （三）教学设施

#### 1.校内实训基地

实训设备和实训场地应满足实训教学基本要求（满足 40 人上课需求，可以按同一学时操控不同设备确定基本数量）

实训场地面积要求：生均面积 3-5 平方米

实训设备要求：生均设备价值 3000-5000 元

基本设备配置:

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	电动机总成台架	台	8	
2	动力电池管理系统	套	8	
3	电器与辅助电子控制系统	台	8	
4	新能源汽车整车	台	5	
5	微控制器开发平台	套	40	
6	PC 机电脑	台	40	

## 2.校外实训基地

按学生人数, 具有不低于人 10:1 (生企比) 的签约实习企业;

实习企业具有能够满足学生实习(实训)要求的条件, 如相应的工作岗位及相应的工作内容等, 主要集中在上汽集团、新能源汽车的 4S 店、充电站或专业维修车载电机和电池的修理厂。

## 3.多媒体与网络教学条件

专业课程具有多媒体教学条件, 专业核心课程开设网络教学。

### (四) 教学资源

今年, 国家职教 20 条提出加大“三教”改革力度以后, 立即组织人员对学院现状进行调研, 决定从教材改革入手落实上级指示精神, 根据高职特点和学院特色, 紧贴新思想的精髓要义, 结合产教融合、校企合作等重点工作对教材进行调整, 使其更具可读性和实用性, 更好地发挥思想政治教育和素质培养的功能。

#### 1.教材

高职高专新能源汽车类教材

#### 2.图书资料

新能源汽车服务企业维修内训教材; 新能源汽车维修类相关教材和图书; 新能源汽车门户网站; 中国电机网、中国电池网。

#### ①课程教学资源

### (1) 新能源汽车移动端智能教学系统软件

备课功能：教师通过后台教师端可以实现课件和微课的准备及教学资源的收集，实行网络备课。减轻了老师的教学负担，教学更加便捷。

教学功能：通过现有课程或教师备课课程进行授课。课上，老师可以通过微课辅助教学，通过微课的观看，学生能更加清晰的看到检测，维修的过程，标准的操作流程。

课中学习：学生可以通过课件对今天所讲的内容进行学习及回顾，通过习题检测学习的情况，配合微课对标准的工作流程进行回顾。

课后考核：每节课后学生可以在线进行考核。

教师课程管理功能：

教师可进行个人创建的课程基本信息修改，可添加移除参与课程的学生。

教师可进行课程测试、测验，支持题目及学生答题结果查看、分组统计。

教师可随时结束课程，删除课程。

共享功能：老师可以实现视频的上传，课件的上传，把优秀的教学成果进行分享，让学生随时随地的学习。

推送功能：消息栏目中，老师可从教师端发布通知或者兴趣类汽车知识话题，师生之间可在此互动交流。

错题库：考核过程中出现错误的地方，系统自动标记存档成为错题笔记，以备复习的时候重点复习。

### ②实训教学资源

构建区域实训教学资源共享平台。利用“学校牵头、校校合作、校企合作”的方法，首先将区域内已有的实训教学资源进行整合，统筹安排区域内实训教学资源，在平等互利的基础上，实现财力、人力、物力资源互补，降低办学成本，实现为地方培养技术型、应用型人才，为地方经济建设服务的办学目标，实现办学效益最大化。

### ③教学辅助资源

教学微课：纯电动汽车电机控制器的检测与更换

微课制作内容包括微课内容设计、拍摄、PPT美化、整体剪辑（根据教学内容剪辑镜头

切换、PPT 转换等)、配乐(根据教学内容特点引用音乐特效)、加入引导性字幕、片头片尾。理论项目的微课整体架构应结合实际教学要求,包含“案例引入—教学目标—元件工作原理—故障原因分析”等相关内容,以 PPT 结合动画视频的形式完成;每个微课时长控制在 5-10min 钟,具体时间视具体教学项目内容而定。

推荐使用教材一览表

序号	课程名称	教材名称	编者	出版社
1	汽车电工电子技术	《新能源汽车与电力电子技术》	康龙云	机械工业出版社
2	新能源汽车概论	《新能源汽车概论》	张斌、蔡春华	机械工业出版社
3	新能源汽车高压用电与防护	《新能源汽车高压安全与防护》	韩炯刚、石光成	机械工业出版社
4	汽车电子控制技术	《汽车电子控制技术》	姚道如、安宗权	中国科学技术大学出版社
5	汽车网络与电路分析	《电动汽车网络与电路分析》	朱小春,李正国	清华大学出版社
6	汽车机械基础	《汽车机械基础》	韩清林	北京大学出版社
7	汽车驱动电机及控制技术	《新能源汽车驱动电机与控制技术》	张利,缙庆伟	人民交通出版社
8	动力电池管理及维护技术	《动力电池管理及维护技术》	张凯	清华大学出版社
9	新能源汽车综合故障诊断	《新能源汽车故障诊断》	姜丽娟,张思扬	机械工业出版社
10	汽车专业英语	《新编汽车专业英语》	黄汽驰	机械工业出版社
11	汽车及配件营销	《汽车及配件营销》	李金艳,肖冬玲	浙江大学出版社
12	二手车鉴定与评估	《二手车鉴定·评估·交易全程通》	赵培全,周稼铭	化学工业出版社
13	汽车 4S 店管理	《汽车 4S 店运营与客户关系管理》	刘军	化学工业出版社
14	汽车保险	《汽车保险定损与理赔实务》	林绪东	机械工业出版社



## （五）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。在核心课程教学中大力推行“项目导向任务驱动、以学生为中心、以教师为主导”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学等多样化的教学手段转变。

核心课程	建议采用方法
新能源汽车网络与电路分析 汽车驱动电机及控制技术 动力电池管理及维护技术	试验教学法
汽车电工电子技术 新能源汽车充电技术	理实一体化教学法
汽车电子控制技术	项目驱动法
新能源汽车综合故障诊断 汽车整车网络故障诊断与检修	案例教学法

## （六）学习评价

主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能考核主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

## （七）质量管理

依托学院颁布实施的《宁德职业技术学院教师教学质量评估办法(修订)》(院教[2018]6号)、《宁德职业技术学院关于实践教学体系建设的指导性意见(修订)》(质[2018]3号)，

结合教学诊断与改进工作，统筹各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体，构建人才培养改革方案与实施的质量监控及保障体系，重点抓好落实好校内教学质量监控和毕业顶岗实习管理。

## 十、毕业要求

学生在学校规定学习年限内，修满本专业人才培养方案所规定的课程与学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，准予毕业并发给毕业证书。

## 十一、附录

教学进程安排表、人才培养方案审批表（见附表）

执笔人：郑美芳

审核人：钟灼仔

2020.12.21

附件2： 宁德职业技术学院新能源汽车技术专业专业教学计划进程表（2020级）  
专业代码：560707

模块名称及比例	序号	课程名称	总学时数	学时分配		按学期周学时分配						考试学期	授课方式	学分	课程代码
				理论	实训	第一学年		第二学年		第三学年					
						1	2	3	4	5	6				
公共课 %	1	思想道德修养与法律基础	48	40	8	4								3	011002
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	56	8		4							4	011018
	3	大学英语 I	64	64		4						1		4	011010
	4	大学英语 II	32	32			2					2		2	011011
	5	体育与健康 I	32	4	28	2						1		1	011005
	6	体育与健康 II	32	4	28		2					2		1	011006
	7	体育与健康 III	32	4	28			2				3		1	011016
	8	体育与健康 IV	32	4	28				2			4		1	011017
	9	计算机应用基础	52	26	26	4	或4					1或2		3	061001
	10	军事理论	36	36			2							2	081003
	11	大学生心理健康教育	32	20	12	2	或2					1或2		2	011031
	12	大学生职业生涯规划	16	16			2							1	011040
	13	形势与政策 I	8	8		2									001023
	14	形势与政策 II	8	8			2							1	001024
	15	形势与政策 III	8	8				2							001025
	16	形势与政策 IV	8	8					2						001026
	17	安全教育	12	12		讲座	讲座	讲座	讲座	讲座				0.5	011033
	18	职业语文	32	32		2								2	014050
	19	就业指导	32	32					2					2	011034
	20	安全微课	16	16		2	2							1	081008
	21	大学生创新创业通识课程	32	32			2							2	011041
	22	劳动教育	16	16		讲座	讲座	讲座	讲座					1	081012
		小 计	644	478	166	22	18	4	4	2	0			34.5	
A类公共选修课 %	1	走进闽东文化（限选课）					2							2	
	2	其他公共选修课					2	2	2					6	
		小计（修满8学分）	128	128		45	4	2	2					8	
B类专业基础课 %	1	机械制图与识图	72	56	16	6						1	线下	4.5	042249
	2	汽车机械基础	56	52	4		4					2	线下	3.5	042107
	3	汽车电工电子技术	56	40	16		4					2	线下	3.5	042149
	4	公差与配合	32	28	4		4					2	线下	2	042250
	5	新能源汽车概论	40	40				4				3	线下	2.5	042251
	6	汽车驱动电机及控制技术	64	56	8			6				3	线下	4	042252
	7	汽车专业英语	32	32					4			4	线下	2	042253
		小 计	352	304	48	6	12	10	4	0	0			22	
B类专业核心课 %	1	专业创新创业课(各专业自定)											线下		045145
	2	新能源汽车高压用电与防护	48	40	8			6				3	线下	3	042254
	3	动力电池管理与维护技术	64	40	24			6				3	线下	4	042255
	4	汽车电子控制技术	64	40	24				6			4	线下	4	042256
	5	汽车综合故障诊断与检修	64	48	16				6			4	线下	4	042257
	6	汽车整车网络故障诊断与检修	56	40	16					4		5	线下	3.5	042258
	7	新能源汽车充电技术	32	32						4		5	线下	2	042259
		小 计	328	240	88	0	0	12	12	8	0			20.5	
专业实践课 %	1	军训与入学教育（周）	70		70	2.5周								2.5	081002
	2	劳动教育（周）	30		30									1	081013
	3	企业认识实习（周）	30		30		1						线下	1	043025
	4	汽车驱动技术（周）	30		30			1					线下	1	043092
	5	汽车电子控制技术（周）	30		30				2				线下	1	043093
	6	汽车综合故障诊断与检修	60		60					2			线下	2	043094
	7	机加工实训（周）	30		30					1			线下	1	043023
	8	机修钳工实训（周）	30		30					1			线下	1	043097
	9	新能源汽车网络与电路分析（周）	30		30					1			线下	1	043096
	10	电工（中、高级）考证培训	30		30					1			线下	1	043098
	11	特种作业操作证（低/高压电工）考证培训（周）	30		30					1			线下	1	023029
	12	毕业教育与就业指导（周）	60		60						2周			2	081004
	13	毕业实习与毕业设计（论文）（周）	540		540						18周			18	081006
		小计(学时/周)	1000	0	1000	0	1	1	2	7	0			33.5	
B类专业拓展课 %	1	省级以上职业技能竞赛（含创新创业大赛）												1-2	
	2	专业创新创业教育课	32		32									2	
	3	汽车及配件营销	48		48				4			4	线下	3	045162
	4	二手车鉴定与评估	48		48					4		5	线下	3	045163
	5	汽车4S店管理	48		48				4			4	线下	3	045164
	6	汽车保险	32		32					4		5	线下	2	045165
		小计（修满12学分）	192		192	0	0	0	4	0				12	
		第二课堂												1-2	
		总计	2644	1342	1302	73	35	29	28	17	0	0	0	131	