

# 工业产品质量检测技术专业

## 人才培养方案

|       |               |
|-------|---------------|
| 专业大类： | 装备制造          |
| 专业名称： | 工业产品质量检测技术    |
| 专业代码： | 460119        |
| 招生对象： | 普通高中毕业生及同等学力者 |
| 学历层次： | 大 专           |
| 修业年限： | 全日制三年         |

|                  |  |
|------------------|--|
| 专业培养方案制订<br>小组成员 | 王晓伟（九江职业技术学院）<br>党威武（陕西国防工业职业技术学院）<br>承善（常州机电职业技术学院）<br>穆乃锋（海克斯康）<br>叶全保（优尔鸿信）<br>曾悠兵（九江精密测试技术研究所）<br>沃秀（苏州英示测量）<br>龚敏（深圳天溯计量） |
| 参与制订的企业          | 优尔鸿信、海克斯康、九江精密测试技术研究所、<br>苏州英示测量、深圳天溯计量等   |
| 执笔人              | 王晓伟、党威武、承善   |
| 校 对              | 辛金栋、韩燕   |

职业教育工业产品质量检测技术专业教学资源库管理委员会

## 一、专业名称及代码

1.专业名称：工业产品质量检测技术

2.专业代码：460119

## 二、入学条件

普通高中毕业生或同等学力者

## 三、基本修业年限

基本学制3年，修业年限3-6年

## 四、职业面向

### （一）本专业与产业链的相关性

本专业人才培养方案制订时在充分考虑制造业检测岗位需求的基础上，按照基本素质培养→岗位基本能力培养→岗位核心能力培养→岗位拓展能力培养→岗位综合能力培养技术路线，按照国家专业教学标准，围绕“工业产品加工质量检验能力、计量仪器检定与调修能力、产品质量管理能力”三大核心能力，构建基于“立德树人”“能力发展”教学目标，充分融入工匠精神、社会主义核心价值观等思政元素和劳动教育，以企业真实项目为载体，理论教学与实习训练结合，教学内容与工作岗位对接的“项目引导、学岗对接”的课程体系。机械制造行业包含加工、制造、装配、检测以及包装等环节，如图1所示，新形势下工业产品质量检测技术必须顺应智能化、自动化、集成化等发展趋势，检测技术贯穿产品全寿命生产周期以保障产品质量。

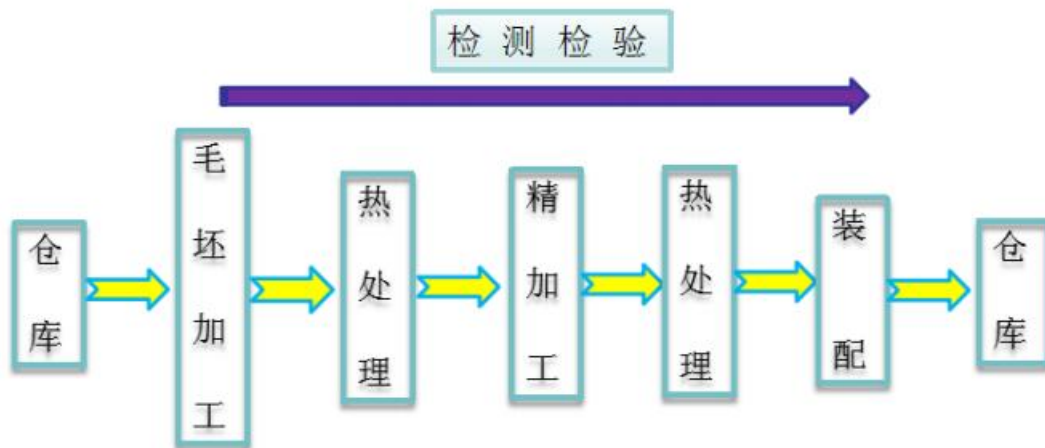


图1 本专业与制造业的对应关系

### （二）职业面向

根据装备制造行业的相关标准和岗位需求，考虑到区域人工智能产业、智能制造行业、自动化行业、船舶及配套产业转型升级发展需求，走访用人单位与行业企业，确定本专业的职业领域如表1所示。

表1 本专业职业面向

| 所属专业大类(代码) | 所属专业类(代码)     | 对应行业(代码)   | 主要职业类别(代码)  | 主要岗位群或技术领域(举例)  | 职业资格证书或技能等级证书(举例)   |
|------------|---------------|--|---|---|---|
| 装备制造大类(46) | 机械设计制造类(4601) | 1. 通用设备制造业(34)<br>2. 专用设备制造业(35)<br>3. 仪器仪表制造业(40)<br>4. 质检技术服务(745) | 1. 标准化、计量、质量和认证认可工程技术人员(2-02-29)；<br>2. 检验、检测与计量服务人员(4-08-05)；<br>3. 精密仪器仪表修工(6-06-02-03)；<br>4. 检验试验人员(6-31-03)。 | 1. 工业产品质量检验员；<br>2. 量仪检定与维修工；<br>3. 工业产品质量管理员；<br>4. 企业专业计量员。 | 1. ISO9000 质量体系认证内审员；<br>2. 机械工程制图1+X证书；<br>3. 精密仪器仪表修理工；<br>4. 注册计量师；<br>5. 质量工程师。 |

### (三) 工作岗位

根据对海克斯康、优尔鸿信、广电计量、地方计量院所等业内领先企业调研分析，重点是船舶、航空、汽车、电子信息、轨道交通等制造业及近年来兴起的智能制造等产业调研分析，工业产品质量检测技术专业主要面向装备制造业、航空航天业、核工业、船舶制造业等企事业单位，在工业产品质量检测技术岗位群，从事产品性能检验、几何量精密测量、计量器具检定、质量管理等工作。因此，结合国家职业分类，本专业学生主要就业岗位如下。

1. 工业产品质量检验员；
2. 量仪检定与维修工；
3. 工业产品质量管理员；
4. 企业专业计量员。

### (四) 工作岗位典型任务分析

根据专业调研，通过聘请企业专家进行职业岗位面向及工作任务分析，参照国家、行业相关从业资格标准以及企业技术岗位工作要求，分析归纳工业产品质量检验员、量仪计量与维修工、产品质量管理员、企业专业计量员职业岗位所承担的主要工作任务如表2所示。

表 2 工作岗位典型任务分析表

| 序号 | 工作岗位      | 主要工作任务   | 职业能力   |
|----|-----------|--|--|
| 1  | 工业产品质量检验员 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据零件技术要求编制零件检测方案；</li> <li>2. 长度尺寸误差检测及数据处理；</li> <li>3. 角度误差检测及数据处理；</li> <li>4. 形位误差检测及数据处理；</li> <li>5. 表面粗糙度检测及数据处理；</li> <li>6. 螺纹误差检测及数据处理；</li> <li>7. 齿轮误差检测及数据处理；</li> <li>8. 编制工业零件加工质量检测报告；</li> <li>9. 计量仪器维护与保养；</li> <li>10. 建立计量器具的技术档案。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有自主学习新知识和新技能的能力；</li> <li>2. 具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力；</li> <li>3. 具有制定工作计划的能力；</li> <li>4. 具有查找、阅读工程资料与文献的能力；</li> <li>5. 职业生涯规划能力；</li> <li>6. 判断决策能力；</li> <li>7. 具有法律、环境、质量等观念和意识。</li> </ol> |
| 2  | 量仪检定与维修工  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械量仪检定与调修；</li> <li>2. 光学量仪检定与调修；</li> <li>3. 电动量仪检定与调修；</li> <li>4. 三维测量仪器校准与调修；</li> <li>5. 计量仪器的日常保养及周期保养；</li> <li>6. 计量仪器检定与调修相关技术文件编制；</li> <li>7. 仪器、设备、标准器、资料的使用和管理。</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有自主学习新知识和新技能的能力；</li> <li>2. 具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力；</li> <li>3. 具有制定工作计划的能力；</li> <li>4. 具有查找、阅读工程资料与文献的能力；</li> <li>5. 职业生涯规划能力；</li> <li>6. 判断决策能力；</li> <li>7. 具有法律、环境、质量等观念和意识。</li> </ol> |
| 3  | 工业产品质量管理员 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按照检验规程对产品质量进行全过程检查与监督；</li> <li>2. 计量器具管理；</li> <li>3. 依据国家检定规程制定相应的实施性文件；</li> <li>4. 参与建立符合 ISO9000 族标准的质量管理体系，并开展内部审核。</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有自主学习新知识和新技能的能力；</li> <li>2. 具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力；</li> <li>3. 具有制定工作计划的能力；</li> <li>4. 具有查找、阅读工程资料与文献的能力；</li> <li>5. 职业生涯规划能力；</li> <li>6. 判断决策能力；</li> <li>7. 具有法律、环境、质量等观念和意识。</li> </ol> |

(续前表)

| 序号 | 工作岗位        | 主要工作任务   | 职业能力   |
|----|-------------|--|--|
| 4  | 企业专业<br>计量员 | 1. 制定企业检测设备的年度校验计划并实施校验；<br>2. 制定企业检测设备的维护保养项目及计划，并实施监督；<br>3. 检测设备的故障分析及处理；<br>4. 检测设备的台帐建立；<br>5. 制定工作流程、各类必要作业规范的编制及修订；<br>6. 负责企业相关计量工具使用人员的教育培训；<br>7. 计量器具的管理；<br>8. 应对客户及第三方审核。 | 1. 具有自主学习新知识和新技能的能力；<br>2. 具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力；<br>3. 具有制定工作计划的能力；<br>4. 具有查找、阅读工程资料与文献的能力；<br>5. 职业生涯规划能力；<br>6. 判断决策能力；<br>7. 具有法律、环境、质量等观念和意识。 |

## 五、培养目标

本专业培养适应我国市场经济需要，面向装备制造业（包括船舶配套智能制造业）、仪器仪表制造业、专业技术服务业的标准化、计量、质量检验检测、试验和认证认可等工作的复合型高素质技术技能人才。通过本专业学习，学生应具备一定的科学文化水平、良好的文化素质，具备职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神、较强的就业能力和可持续发展的能力，同时应掌握机械加工与产品检测、仪器检定与维修、现代工业生产过程质量管理等方面的理论知识和技能，能够在装备制造业、航空航天业、船舶制造业、军工企业及科研院所、产品质量检测鉴定所等领域从事仪表计量控制与维修、产品性能检验试验、几何量精密测量、计量器具检定、质量管理等工作。

学生毕业三年左右，能够成为所在单位的计量、质量检验检测领域的技术骨干，优秀者能成为生产过程质量管理领域的中高级管理人才。

## 六、培养规格

该专业核心能力为：仪表计量控制与维修能力、工业零件加工质量检验能力、计量仪器检定与调修能力、工业生产过程质量管理能力。毕业生应在素质、知识、能力等方面达到要求以下：

### （一）素质要求

1. 坚定拥护中国共产党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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；
2. 树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，自觉肩负起民族复兴的时代重任；

3. 热爱和拥护中国共产党，听党话、跟党走，扎根人民、奉献国家，具有家国情怀和责任担当意识；

4. 培育和践行社会主义核心价值观，遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观；

5. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

6. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

7. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

8. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

9. 具有一定的审美和人文素质，能形成 1-2 项艺术特长或爱好。

## **(二) 知识要求**

### **1. 基本知识**

①掌握马克思主义的基本理论和基本知识以及人文、道德和法律基本理论和基本知识；

②熟悉与专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、安全消防等知识；

③掌握计算机文化基础知识和日常英语基础知识和专业英语知识；

④了解本专业技术发展前景和趋势。

### **2. 专业知识**

①掌握机械制图和CAD绘图等基本理论与方法；

②掌握精密机械制造基础、精密机械设计基础、智能制造等基本知识；

③掌握公差配合与测量技术、误差分析与数据处理基础理论和基本知识；

④掌握常用计量仪器与检测、仪器计量与调修等专业理论知识；

⑤熟悉工业产品质量检测技术相关国家标准和国际标准，能按照规范使用仪器进行产品检测、仪器检定与调修；

⑥掌握三坐标检测技术及应用相关知识，熟悉在线检测、自动仪测量、3D扫描、工业产品机器视觉检测等现代检测技术及应用相关知识，了解无损检测等检测技术的原理与方法；

⑦具备工业计量管理与质量控制的基本方法流程和方法；

⑧了解工业机器人、数控机床、工业仪表、传感器等智能制造领域的相关技术与应用；

⑨了解船舶分类、船体结构知识，熟悉船舶建造质量检验知识。

## **(三) 能力要求**

### **1. 通用能力**

①具有自主学习新知识和新技能的能力；

- ②具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力；
- ③具有查找、阅读工程资料与文献的能力和基本信息提炼、数据处理能力；
- ④具有良好的与人交流、合作能力、创新能力和判断决策能力；
- ⑤具有较强的口头与书面表达能力。
- ⑥具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

## 2. 专业能力

- ①能够识读及绘制机械零件图和装配图；
- ②具有基本的机械产品设计与制造能力；
- ③能够快速判断机械加工的方法并制定合适的检测手段的能力；
- ④能够对机械产品的硬度、疲劳强度等机械性能进行检测；
- ⑤能够对机械零部件加工质量进行检测、分析和处理，撰写检测报告的能力；
- ⑥能够对常见几何量计量器具进行检定与维修的能力；
- ⑦能够熟练使用现代测量设备对常用机械零件进行检测的能力；
- ⑧能够对机械制造企业进行计量管理与质量控制的能力；
- ⑨能够运用自动检测、无损检测等技术进行船用金属材料、船体建造、船体舾装检测检验、焊接质量检测的能力；
- ⑩能够运用微控制器等技术对机械产品相关检测设备进行维护和电子产品检验能力。

## 七、毕业生能力要求指标点

学生在毕业前其能力应达到如下要求指标点，如下表 3 所示。

表 3 毕业生能力要求及指标点

| 毕业生能力要求     | 毕业生能力要求指标点   |
|-------------|--|
| 1. 工程能力     | <p>能看懂机械产品检测检验技术专业涉及的精密仪器的技术资料、标准，了解所调试、修理的精密仪器的原理、结构和主要技术指标，并能够解决检测设备的检定问题；</p> <p>能够正确检测精密仪器仪表的主要技术指标；能够对所用量具、测试仪器仪表进行调整、校准、使其处于正常工作状态；</p> <p>能够使用工具、量具、检测仪器仪表调试精密级仪器仪表、使之达到产品技术要求。</p> |
| 2. 问题分析能力   | <p>能够运用专业知识按检定规程检定复杂长度量具、量仪；</p> <p>能够利用文献研究分析长度精密测量问题，正确使用精密测量仪器；根据图纸技术要求编制合理的测量方法，对测量结果进行不确定度的分析。</p>  |
| 3. 设计解决方案能力 | <p>能够设计(开发)满足解决精密产品检测的方案；</p> <p>能够针对船舶、汽车、机械制造等领域需求，完成产品的检测方案设计及检测工艺规程的制定，能够根据职业岗位相关规范、方法、模型和技术经济分析，提出解决和优选方案；</p> <p>能够在产品的检测方案设计过程中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>                           |

|             |  |
|-------------|--|
| 4. 研究能力     | 能够基于科学原理，运用数据分析的方法，针对装备制造和船舶制造业等领域的机械产品检测检验技术问题制定出最佳检测方案；能够依据研究路线，设计可行的检测方案，并安全地开展检测，正确地采集检测数据，对测量结果进行数据处理；能对检测结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。 |
| 5. 使用现代工具能力 | 能够了解和初步掌握机械产品检测检验技术领域常用的技术、资源、量具和量仪的原理和使用方法；<br>能够开发、选择与使用恰当的技术、资源和工具完成复杂检测问题的设计、分析与计算等，并能理解各种技术、资源、现代量具和量仪的局限性。                           |
| 6. 质量意识     | 具有对质量影响因素识别消除的意识，并能够遵循相关准则行为，实事求是地进行工作的相关流程和进行必要的记录、分析和改进；建立质量作为建设制造强国的生命线的责任意识，并将之落实到工作和生活中，肩负起强国的责任。                                     |
| 7. 环境和可持续发展 | 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，能了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的方针、政策和法律法规；能获得常见工程问题的工程实践对社会和环境影响的评价方法。  |
| 8. 职业规范     | 具有一定的人文社会科学素养，能够吸收人类社会的先进文化，并形成正确的人生观、世界观、价值观；<br>具有推动民族复兴和社会进步的责任感，能在机械产品检测检验技术的生产工程实践中自觉遵守工程职业道德和规范。                                     |
| 9. 个人和团队    | 能够在多学科交叉的背景下承担团队分配的工作，并正确处理个人与团队的关系；在一定条件下，能够承担起组织、协调和指挥团队的工作。   |
| 10. 沟通能力    | 能够进行现场安装、调试工作；指导客户按使用说明书正确使用仪器仪表；<br>能够及时、准确地了解机械产品检测检验专业领域的国际发展趋势、研究热点；<br>具备英文听说读写能力，能在跨文化背景下进行交流。                                       |
| 11. 项目管理能力  | 能够进行精密仪器检定与调修等项目的组织、管理，具备撰写报告、记录过程，数据分析汇报等项目管理能力；<br>具有统筹规划、组织协调、控制和领导项目活动的领导潜力。   |
| 12. 终身学习能力  | 对终身学习有正确认识，能够自主学习与工作所需相关的新知识和技能，具备自我修正的能力；<br>能够自主学习和不断获取机械产品检测检验技术领域新知识，不断适应行业的发展需要。  |

## 八、课程设置及学时安排

### （一）课程思政总体设计

专业人才培养方案课程体系设计及课程建设中，始终将立德树人作为中心环节，



把课程思政贯穿教育教学全过程，全面落实全程育人、全方位育人要求。遵循思想政治工作规律、遵循教书育人规律、遵循学生成长规律，因事而化、因时而进、因势而新，在课程体系中系统设计课程思政的教育教学目标，结合课程性质、课程特点、开设时间阶段，融合不同的课程思政教育元素，突出培养学生职业道德、人文素养、爱国、爱岗、敬业、责任感、诚实守信、团结协作、吃苦耐劳、踏实认真、敢于担当、精益求精、勇于创新等能力和素质，发挥课程思政协同和支撑作用。具体设计如下表4所示。

表4 课程思政总体设计安排表

| 课程类型     | 开设学期  |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|
|          | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 公共课      | ①遵纪守法，敬畏意识；②孝敬父母、尊敬师长；③责任意识；④诚实守信；⑤集体主义、爱国主义精神；⑥不怕苦、不怕累的意志品质；⑦人文素养，认识和认同中国传统文化；⑧良好健康心理状态；⑨爱劳动、劳动光荣意识；⑩吃苦耐劳精神；⑪安全生产意识；⑫自律意识；⑬责任意识；⑭诚实守信；⑮法律意识；⑯学习能力。 |   |   |   |   |   |
| 专业（群）基础课 | ①自律意识；②责任意识；③严谨的学习工作态度；④安全意识；⑤团结协作，沟通交流能力；⑥诚实守信；⑦学习能力；⑧规范意识；⑨创新意识。  |   |   |   |   |   |
| 专业核心课    | ①自律意识；②责任意识；③规范意识；④安全意识；⑤工匠精神；⑥诚实守信；⑦团结协作；⑧科学探索；⑨严谨规范；⑩创新意识。  |   |   |   |   |   |
| 专业技能课    | ①责任意识；②工匠精神；③安全意识；④敬业意识；⑤团结协作；⑥精益求精；⑦规范严谨；⑧创新意识；⑨成本意识；⑩环保意识。  |   |   |   |   |   |
| 专业拓展课    | ①自律意识；②责任意识；③诚实守信；④规范意识；⑤安全意识；⑥团结协作；⑦爱岗敬业；⑧工匠精神；⑨管理意识；⑩环保意识；⑪成本意识。  |   |   |   |   |   |

## （二）劳动教育总体设计

积极落实《中共中央 国务院 关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》文件要求，在每学期开展劳动教育，第一学年开设《大学生劳动教育实践》课程；第二、三学年设立劳动周。公共课开设《工匠精神》课程；在专业实习实训课程中开展以劳动精神、劳模精神、工匠精神为专题的劳动教育，每学期不少于16学时，

具体落实到实习实训课程的课程标准中；培育学生精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，强化诚信合法劳动意识，形成马克思主义劳动观。具体设计如下表 5 所示。

表 5 劳动教育课程设置安排表

| 序号 | 课程名称       | 开设学期 |    |    |    |     |    | 劳动教育<br>专题课时 |
|----|------------|------|----|----|----|-----|----|--------------|
|    |            | 1    | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  |              |
| 1  | 工匠精神       | 16   |    |    |    |     |    | 16           |
| 2  | 大学生劳动教育实践  |      | 26 |    |    |     |    | 26           |
| 3  | 质检员轮岗专用周 1 |      |    | 26 |    |     |    | 16           |
| 4  | 社会劳动专业周 1  |      |    |    | 26 |     |    | 26           |
| 5  | 顶岗实习 1     |      |    |    |    | 140 |    | 16           |
| 6  | 社会劳动专业周 2  |      |    |    |    |     | 26 | 26           |
| 合计 |            |      |    |    |    |     |    | 126          |

### （三）创新创业总体设计

积极落实《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》文件要求，结合专业特色，强化创新创业的意识、素质和能力培养要求。结合专业实际情况，升级改造现有课程，充分融入创新创业教育，调整教学目标、更新教学内容。具体设计如下表 6 所示。

表 6 创新创业课程设置安排表

| 序号 | 课程名称       | 创新创业精神融入   | 课时 |
|----|------------|--|----|
| 1  | 大学生创新创业基础  | 培养问题意识，激发创新意识，启发用新的视角看待所学的知识，积极引导学习者将本课程所学习的相关知识与自己的专业相融合，最大限度地激发学生的潜在创新创业能力，积极鼓励每位大学生将所学知识应用到实践中，去发现和突破现有的思维定势。 | 32 |
| 2  | 检测技术创新应用实训 | 通过检测技术创新实训，加深学生对于检测技术在产品质量控制中作用的理解，培养学生再学习能力，提高创新创业能力。培养质量是第一生命力、把好计量质量关、质量第一的工匠精神。                              | 26 |
| 合计 |            |  | 58 |

### （四）公共基础课程描述

#### 1. 思想政治理论课

充分发挥思想政治理论课主渠道作用，推进《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》《思想道德与法治》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》

《形势与政策》《红色文化》等思政课程改革创新，增强思政课的思想性、理论性、亲和力和针对性，加强学生的理想信念教育、道德意识、法律意识教育和爱国主义教育，使学生深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系，培养学生遵纪守法、崇德向善、诚实守信的良好习惯，不断提高学生政治觉悟和道德品质；将社会主义核心价值观教育与课堂教学、校园文化建设、社会实践活动有机融合，培养学生深厚的爱国情感、政治认同感和民族自豪感。

## 2. 基础文化课程

开设高等数学、大学英语、大学语文、信息技术等基础文化课程，培养学生良好的专业发展和职业适应能力。通过基础文化课程学习，使学生掌握必要的数学知识和应用数学解决问题的能力，掌握必要的职场英语听、说、读、写、译等语言综合运用能力和实用技能，拓展学生汉语文学知识，提高学生语文阅读、汉语书面表达等能力，提高信息技术基本素养和常用办公软件的应用能力。

## 3. 职业素质培养

在基础课程体系中，开设体育、大学生心理素质训练、入学教育、军事理论、公共艺术大学生创新创业基础、职业生涯规划与就业指导、国家安全教育等素质教育课程，培养学生爱岗敬业、求真务实的品格，培养学生具有良好的人际关系、健康的体魄和心理、健全的人格；通过第二课堂、军训、素质拓展教育、社团活动和社会实践等实践教学，帮助学生良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；树立国家安全底线思维，增强大学生的国家安全意识，强化责任担当。

## 4. 实施劳动教育

开设“大学生劳动教育实践”必修课、“工匠精神”选修课、公益类劳动特色项目、专业技术类实岗劳动技能训练等劳动课程，培养学生良好劳动习惯，理解和形成马克思主义劳动观牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念，培养学生吃苦耐劳、精益求精、追求卓越的劳动精神、劳模精神、工匠精神。

## 5. 可持续发展能力培养

通过开设公共选修课、开展技能竞赛、举办各类讲座等，使学生发掘自己的潜能、拓展自己的视野和树立良好的创新意识，提升对社会的认知能力、自我教育能力、自我学习能力，全面推进学生可持续发展能力培养。

## 6. 公共基础课程描述

表 7 公共基础课程描述表

| 课程名称 | 公共基础课  | 学期 | 第 1~6 学期 | 学时/学分 | 788h/51.5 |
|------|--|----|----------|-------|-----------|
| 教学目标 | <p>1. 了解党的基本理论、基本路线和基本方略，掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学理论体系；培养学生良好的思想道德修养和法治素质，使其树立正确的世界观、人生观和价值观；培养学生良好的社会责任感和时代担当意识，做一名有理想、有追求、有担当、有作为、有品质、有修养的大学生。</p> <p>2. 了解创新创业政策与法律环境，注重培养大学生的创新精神、创业意识和创新创业能力，帮助大学生转变就业观念、培育创业意识、树立创业信心、掌握创业技能、提高创新创业能力，进一步提升大学生的综合素质，促进学生全面发展和终身发展。</p> <p>3. 掌握一定的数学技术和文化，培养数学应用能力；熟练掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解新兴信息技术，能够综合运用信息技术解决问题；培养学生独立思考 and 主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。</p> <p>4. 掌握必要英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备必要英语听、说、读、看、写、译技能，增强学生在日常生活和职场中的英语综合应用能力，培养其具有中国情怀、国际视野，促进其职场涉外沟通、多元文化交流、思辨创新思维、自主学习完善等核心素养提升。</p> <p>5. 尊重学生个性发展，培养学生热爱体育、积极锻炼的兴趣，增进身体健康，改善情绪状态，提高智力功能，培养坚强的意志品质和健全的人格，增强社会适应能力，养成终身体育的观念和思想意识。</p> <p>6. 了解美学、音乐领域的相关知识，培养和提高学生艺术类的创意性思维能力以及良好的审美素养，提高学生的想象力和创造力，帮助学生从艺术教育中获得感情共鸣，认识自我，提高学生的人文素质和综合素质。</p> <p>7. 实施劳动教育，理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。</p> <p>8. 树立国家安全底线思维，增强学生国家安全意识，践行总体国家安全观，强化责任担当；培养学生人际沟通、团队协作能力、情绪管理、人际交往等通用技能，使其具有较强的心理抗压能力和适应能力，增强学生自信心，养成良好的职业素养。</p> |    |          |       |           |
| 教学内容 | <p>1. 思想道德修养与法律基础，毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想，当前国际国内形势和国家相关政策宣传教育。</p> <p>2. 了解创新创业、激发创新思维、掌握创新技法、寻求创业机会、论证创业项目、培育创业团队、熟悉法律规范、设计商业模式、防控创业风险。</p> <p>3. 职业生涯发展与规划，就业形势与法规政策，职业素养培养教育，求职简历制作与面试指导，毕业报到程序，职业适应与发展。</p> <p>4. 函数、极限、微分学、积分学、常微分方程、空间解析几何、多元函数微分学、多元函数积分学、数值计算的学习，文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术、信息素养与社会责任。</p> <p>5. 与职业相关的教学主题，2300-2600 个英语单词及常用词组；基本英语语法；听、说、读、写、译等职业英语技能；应用文、说明文、记叙文、议论文等语篇知识；世界文化、中华文化、职场文化、企业文化等文化知识；包括元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等语言学习策略。</p> <p>6. 武术、体操、田径、篮球、排球、足球、羽毛球、网球、乒乓球、健身气功、健美操、啦啦操、跳绳、毽球等基本动作要领及训练。</p> <p>7. 大学生心理健康的保健知识，自我意识、情绪管理、人际交往、挫折应对和生命教育等心理素质训练内容和方法。</p> <p>8. 开展大学生劳动教育实践、社会劳动、实习实训、专业服务、社会实践等。</p> <p>9. 汉语言文化、文学欣赏、应用文写作，美术欣赏，音乐欣赏；国家总体安全观与政治安全、经济安全、军事安全等 13 个重点领域面临的威胁与挑战和维护途径与方法。</p>  |    |          |       |           |

### (五) 专业课程描述

为适应应高端制造业对本专业培养数字化与智能化检测人才的定位，按照国家专业教学标准，构建了基于“立德树人”“能力发展”教学目标，充分融入工匠精神、社会主义核心价值观等思政元素和劳动教育，以合作企业真实项目为载体，理论教学与实习训练结合，教学内容与工作岗位对接的课程体系。

表 8 专业课程描述表

| 课程名称     | 机械制图  |  | 学期   | 第 1 学期     | 学时/学分 | 90/5.0 |
|----------|---|--|------|------------|-------|--------|
| 课程定位     | 专业基础课   |  | 课程特色 | 国家级专业资源库课程 |       |        |
| 教学<br>目标 | 素质目标  | 1. 培养学生的自主学习意识和自学能力；<br>2. 提高团队合作意识，在小组内开展团队协作并共享资源；<br>3. 图样绘制规范、严谨，绘图工具放置整齐，铅笔屑、废纸等垃圾清扫干净，爱护教室环境卫生；<br>4. 学会全方位思考问题，能够做到举一反三，将理论知识用于生活、生产实际。                 |      |            |       |        |
|          | 知识目标  | 1. 了解国家新标准、新技术；<br>2. 读懂较复杂的零件图，理解零件加工技术要求；<br>3. 测绘机械零部件并完成相关图样；<br>4. 识读中等复杂程度的部件装配图并拆画出零件图；   |      |            |       |        |
|          | 能力目标  | 1. 遵守《技术制图》国家标准，选择适当的表达方法，绘制中等复杂的零件图与装配图；<br>2. 初步具备机械产品的图样识读与测绘的职业能力；<br>3. 能够正确、完整、清晰传达产品信息，完成符合国家标准规定的表达方法、尺寸注法及技术要求；<br>4. 能够熟练使用《技术制图》国家标准、绘图工具及仪器、常用工量具。 |      |            |       |        |
| 课程<br>思政 | 1. 思政目标：<br>引导学生树立远大理想和爱国主义情怀，树立正确的世界观、人生观、价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命，全面提高学生思想政治素质。<br>2. 思政内容：<br>制造强国，从“图”开始-绪论；无以规矩，不成方圆-机械制图基本规定；善谋全局，方能谋一域-读三视图；甘做新时代一颗螺丝钉-螺纹紧固件。 |  |      |            |       |        |
| 教学<br>内容 | 1. 机械制图国家标准、制图工具及测绘工具的使用；<br>2. 正投影法及平面体、回转体、组合体三视图画法；<br>3. 轴套类、盘盖类、叉架类、箱体类四类典型零件的测绘、图样绘制；<br>4. 装配图的绘制与识读，根据装配图正确拆画零件图。                                       |  |      |            |       |        |
| 教学<br>设计 | 在专业教室、工程测绘实训室等教学场地，借助教学模型、实体模型以及多媒体课件，采用案例教学法、互动教学法、多媒体形象教学法等多种教学方法组织教学，培养学生机械图样识读与绘制能力，手工绘图中培养追求卓越、精益求精的工匠精神。  |  |      |            |       |        |

(续前表)

|             |  |   |            |              |         |
|-------------|--|---|------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 机械制造基础   | <b>学期</b>   | 第 2 学期     | <b>学时/学分</b> | 32H/2.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业基础课  | <b>课程特色</b>   | 省级精品在线开发课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 1.养成实事求是、精益求精的精神品德；<br>2.具有团队意识，能进行良好的团队合作；<br>3.养成爱护设备和检测仪器的良好习惯。                                    |            |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 1.掌握常用金属材料的力学性能和常用热处理工艺；<br>2.掌握金属切削过程的基本理论和基本规律；<br>3.掌握机械加工方法、加工机床及机床夹具的相关知识。                       |            |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 1.根据机械零件图纸，能描述出加工零件应达到的精度、表面粗糙度和热处理要求；<br>2.根据机械零件图纸，能正确、合理地选择加工方法与机床、刀具、夹具及加工参数；<br>3.初步具备设计专用夹具的能力。 |            |              |         |
| <b>课程思政</b> | 1.思政目标：<br>强化“工匠精神”、“团队意识与团队精神”。<br>2.思政内容：<br>通过了解“中国制造 2025”的发展状况融入对爱国主义精神，通过对世界先进制造技术特点和发展现状的深入分析，揭示了机械制造技术的发展和创新的对于整个制造业所产生的重要影响。  |   |            |              |         |
| <b>教学内容</b> | 1.金属材料的力学性能和常用的热处理工艺：金属材料力学性能的测试、金属材料的性能分析、常用的热处理工艺、常用工程材料的选用；<br>2.金属切削过程及控制：金属切削层的变形、切削的类型及其控制、切削力、切削热和切削温度、刀具的磨损及破损、刀具的寿命、切削用量的合理选用及提高切削用量的途径；<br>3.机械加工方法和设备：机械加工方法、机械加工机床、机床夹具及其类型组成、简单机床夹具的设计。 |   |            |              |         |
| <b>教学设计</b> | 课程依据常见机械零件的加工过程，以企业的真实案例为载体，按照材料性能-金属切削理论-加工方法与加工设备这一主线，通过理论与实践的结合，让学生“在学中做，在做中学”从而较为全面的掌握零件加工与制造的整个工艺过程，更好的应用到工作岗位当中。   |   |            |              |         |

(续前表)

|                  |   |  |                   |              |        |
|------------------|---|--|-------------------|--------------|--------|
| <b>课程名称</b>      | 智能制造基础  | <b>学期</b>  | 第 2 学期            | <b>学时/学分</b> | 32/2.0 |
| <b>课程定位</b>      | 专业基础课   | <b>课程特色</b>  | 新工科入门课程、工业 4.0 基础 |              |        |
| <b>教学<br/>目标</b> | <b>素质目标</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生具备爱国精神、科学精神和责任意识；</li> <li>2. 培养学生精益求精、见识广泛、理论结合实际的高素质以及赋予创新的职业素养。</li> <li>3. 培养学生自主学习意识以及提高团队合作意识。</li> </ol>                  |                   |              |        |
|                  | <b>知识目标</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解智能制造基本概念及发展历程；</li> <li>2. 了解智能制造装备技术、信息技术和生产管理技术；</li> <li>3. 了解智能制造服务涵义；</li> <li>4. 具备技术资料收集、分析能力以及编写工程项目报告等技术文件的能力；</li> </ol> |                   |              |        |
|                  | <b>能力目标</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生具有分析、选用和设计智能制造单元系统的能力。</li> <li>2. 学生初步具备参与制造运行管理系统实施和应用的能力。</li> <li>3. 具备技术资料收集、分析能力以及编写工程项目报告等技术文件的能力。</li> </ol>               |                   |              |        |
| <b>课程<br/>思政</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 思政目标：<br/>强化对中国科技发展的责任和使命感。</li> <li>2. 思政内容：<br/>通过了解我国以及别国智能制造的发展状况融入对爱国主义精神，通过在操作国产设备和对比国外技术的环节融入对爱国主义精神，引导学生在专业学习过程中，强化对中国科技发展的责任和使命感。</li> </ol> |  |                   |              |        |
| <b>教学<br/>内容</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智能制造系统的基本概念和系统构成；</li> <li>2. 先进制造模式；</li> <li>3. 智能制造关键技术；</li> <li>4. MES 系统操作；</li> <li>5. MES、工业机器人、PLC 等组成的智能制造单元程序架构；</li> </ol>                |  |                   |              |        |

(续前表)

|      |   |   |       |       |         |
|------|---|---|-------|-------|---------|
| 课程名称 | 工程材料与热处理  | 学期  | 5     | 学时/学分 | 38/32.0 |
| 课程定位 | 专业基础课   | 课程特色  | 模块化课程 |       |         |
| 教学目标 | 素质目标  | 1. 培养学生自主学习、与人合作探究的团队协作精神、包容、宽厚、推己及人的人格；<br>2. 养成诚实守信的品质，培养精益求精的工匠精神。<br>3. 树立学生爱岗敬业的职业精神   |       |       |         |
|      | 知识目标  | 1. 掌握金属材料的力学性能的各项指标的概念及工程意义<br>2. 熟悉铁碳合金相图及铁碳合金相图及其应用；掌握金属材料热处理的基本概念以及常用热处理工艺；<br>3. 掌握常用机械工程材料的牌号、种类、性能、用途；掌握常用机械工程材料选用的一般原则、方法；掌握常用机械零件毛坯生产方法和选用<br>4. 掌握公差与配合的基本知识，能借助国标对工程图中的技术要求进行分析；掌握基础测量理论和测量方法 |       |       |         |
|      | 能力目标  | 1. 能够根据零件的使用要求选择零件材料的能力，<br>2. 初步能够选择钢材热处理方法，选择零件毛坯成形方法的能力。<br>3. 具备应用阅读一般专业文献及进一步提高自主学习能力。<br>4. 能够正确使用常用测量工具对标准件和常用件测量尺寸、形位公差和粗糙度。  |       |       |         |
| 课程思政 | <p><b>思政目标：</b>结合本课程特点，合理融入职业道德、安全意识、环保意识。爱国主义情怀。以及精确测量的工匠精神和质量意识。</p> <p><b>思政内容：</b>（1）在选材原则上将职业道德、安全质量意识和环保意识融入其中。</p> <p>（2）我国8万吨级液压机锻压C919起落架视频，我国锻压机成为世界一流水平，以此种案例加法学生爱国热情和民族自豪感。</p> <p>（3）以传统铸造带来的环境污染，以及绿色铸造实现资源循环，融入环保意识，引导学生关注社会，树立绿水青山就是金山银山。</p> |   |       |       |         |
| 教学内容 | 1. 金属材料的性能、铁碳合金相图、金属与合金的晶体结构和结晶；<br>2. 钢的正火、退火、淬火、回火等热处理方法；<br>3. 碳素钢、合金钢、铸铁、有色金属及粉末冶金材料的性能特点及正确选用；<br>4. 极限与配合、形位公差、表面粗糙度的基础知识和测量；<br>5. 量规、环规、塞规等常用量具的使用；零件尺寸误差和几何误差的测量方法。  |   |       |       |         |
| 教学设计 | <p>本课程建设有省级精品在线开放课程，并在智慧树平台开展SPOC教学，应用在线开放课程丰富教学资源灵活运用讲授法、分组讨论法、案例教学法，现场讲解演示法等多种教学方法，充分调动学生的学习积极性，形象直观、通俗易懂掌握相关知识和技能。使用智慧树课程平台记录学生学习行为，调整教学策略。</p>  |   |       |       |         |



(续前表)

|             |   |   |              |              |         |
|-------------|---|---|--------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 电工电子技术  | <b>学期</b>   | 第 3 学期       | <b>学时/学分</b> | 72H/4.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业基础课   | <b>课程特色</b>   | 专业教学资源库标准化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 沟通协调、职业道德、责任心； 做事专注、严谨细致、具有集体意识； 劳动精神、劳模精神、工匠精神；  |              |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握常用电子器件；</li> <li>2. 放大电路基础及其应用；</li> <li>3. 掌握运算放大器及其应用；</li> <li>4. 掌握稳压电源的工作原理。</li> </ol>                                |              |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学会常用电子元器件的识别和选用；</li> <li>2. 学会设计小信号功率放大器电路；</li> <li>3. 学会集成运放的应用和集成稳压电源的设计；</li> <li>4. 学会组合逻辑电路和时序逻辑电路的设计和分析方法。</li> </ol> |              |              |         |
| <b>课程思政</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 思政目标：<br/>强化民族自豪感与文化认同感----古代中国机械的辉煌。</li> <li>2. 思政内容：<br/>举例地动仪机构、东汉水排（齿轮连杆机构）、古代木工（榫卯连接）等，这些都是世界上发明较早的机械。这种方法在我国已发明使用几千年之久， 以此增强学生的民族自豪感与文化认同感， 产生文化自信。</li> </ol> |   |              |              |         |
| <b>教学内容</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用仪表的使用和常用电子器件的测试与辨别；</li> <li>2. 功率放大器的设计； 集成运放的应用电路设计；</li> <li>3. 直流稳压电源的设计； 计数器电路设计。</li> </ol>   |   |              |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>坚持校企合作开发课程,专兼教师共同参与建设,行业企业共建教学环境的原则,参考行业、企业实践经验进行开发;采用项目教学,以学生职业能力培养和职业素质养成为主线,以工作过程为导向,以典型工作任务分析为依据,以具体的电路设计与制作为载体,基于工作过程开发课程,设计课程内容,以行动导向组织教学;以学生为主体,采取多样化教学方法。培养学生做事专注的工匠精神。</p>                          |   |              |              |         |

(续前表)

|      |   |  |            |       |         |
|------|---|--|------------|-------|---------|
| 课程   | 产品三维造型设计  | 学期   | 第 2 学期     | 学时/学分 | 30H/1.5 |
| 课程定位 | 专业基础课   | 课程特色   | 国家级专业资源库课程 |       |         |
| 教学目标 | 素质目标  | 具备创新创业和团队合作意识，能综合应用所学知识进行产品三维建模和项目展示。  |            |       |         |
|      | 知识目标  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握草绘的曲线绘制、草绘图形编辑和草图的约束；</li> <li>2. 掌握零件实体三维建模的相关命令与操作；</li> <li>3. 掌握零件装配和工程图；</li> <li>4. 掌握复杂三维建模的相关命令与操作；</li> </ol> |            |       |         |
|      | 能力目标  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够利用计算机进行辅助建模</li> <li>2. 能够掌握一种造型软件进行三维造型设计</li> <li>3. 具备查阅相关技术文件，改进设计结构的能力</li> <li>4. 养成团结互助、诚实守信的职业精神。</li> </ol>   |            |       |         |
| 课程思政 | <p><b>思政目标：</b>强化价值引领，在价值传播中凝聚知识底蕴，将德育教育融入教学过程中。</p> <p><b>思政内容：</b>学习大国工匠精神，学习工程师应该具备的职业道德理解诚实公正诚信守则的职业操守和规范，并在三维建模及立体模型投影出图时，能自觉遵守制图标准，具有认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风</p>  |  |            |       |         |
| 教学内容 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 软件环境，掌握基本的拉伸、旋转、扫描、放样等的方法；</li> <li>2. 以复杂零件工程图为载体，学习的高级建模技术；</li> <li>3. 以装配体装配图为载体，学习装配知识与操作；</li> <li>4. 以零件图纸和三维模型为载体，学习的工程图知识与操作；</li> <li>5. 以装配模型为载体，学习的运动仿真分析知识与操作；</li> <li>6. 以装配模型为载体，学习的仿真操作与数据分析与优化；</li> <li>7. 常见运动机构的建模、装配与运动仿真。</li> </ol> |  |            |       |         |
| 教学设计 | <p>根据零件结构特征，选取典型产品为载体，采用教学做一体化全程在专业机房进行，通过“知识讲解→示范操作→模仿操作→变通运用→复述总结→任务考评”的六步法教学实施。本课程实践性非常强，教学要突出应用性、实践性，采用多种方式加强基本功训练。课程介绍后进行一周专用周，教学时采用典型的运动机构或产品为载体进行项目化训练，强化学生数字化建模、设计能力，并加深运动机构运行方式的学习。</p>  |  |            |       |         |

(续前表)

|             |  |  |       |              |         |
|-------------|--|--|-------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 质量分析与统计技术  | <b>学期</b>  | 第3学期  | <b>学时/学分</b> | 30H/1.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业基础课  | <b>课程特色</b>  | 模块化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 培养学生认真、严谨的工作态度；提高学生分析、解决问题的能力；培养学生对定性和定量数据进行质量分析、对生产过程进行质量改进的职业素养。         |       |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 掌握熟悉各种误差的概念，了解各类误差产生的原因；掌握函数误差，标准不确定度A类、B类评定方法；了解一元线性回归方程的求解方法、方差分析及显著性检验。 |       |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 具备对测量结果进行数据处理的能力；具备误差的合成与分配原则和最佳测量方案的设计能力；具备合成标准不确定度及扩展不确定度评定的能力。          |       |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、良好的团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，不断创新，求真务实的精神。</p> |  |       |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 随机误差、系统误差、粗大误差的概念及产生的原因，判别及消除的方法；</p> <p>2. 误差的合成与分配；</p> <p>3. 测量不确定度的概念及评定方法；</p> <p>4. 最小二乘法处理，回归分析。</p>  |  |       |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>以常用机械零部件为教学载体，测量其某一项几何量，得出测量数据，按照由简单到复杂，由单一到综合的递进规律，采用示范教学法、案例教学法、互动教学法等多种教学方法手段，培养学生数据处理及最佳测量方案的设计能力和做事专注、严谨细致、集体主义意识、工匠精神。</p>  |  |       |              |         |

(续前表)

|             |  |  |              |              |         |
|-------------|--|--|--------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 机械设计基础   | <b>学期</b>  | 第 4 学期       | <b>学时/学分</b> | 40H/2.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业基础课  | <b>课程特色</b>  | 专业教学资源库标准化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 沟通协调、职业道德、责任心；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神；                                       |              |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 1.掌握常用机构的工作原理、特点、应用及设计的基础知识；<br>2.掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和标准；<br>3.掌通用机械零件选用和设计的基本理论与方法。 |              |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 1.初步具有分析生产实际中常用机构特性的能力；<br>2.初步具有具有通用机械零件常见失效的能力；<br>3.初步具有轴类与齿轮零件设计的能力。             |              |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>    强化民族自豪感与文化认同感----古代中国机械的辉煌。</p> <p>2. 思政内容：<br/>    举例地动仪机构、东汉水排（齿轮连杆机构）、古代木工（榫卯连接）等，这些都是世界上发明较早的机械。这种方法在我国已发明使用几千年之久，以此增强学生的民族自豪感与文化认同感，产生文化自信。</p> |  |              |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1.熟悉精密机械设计的基本要求、一般方法及一般步骤；</p> <p>2.掌握平面机构运动简图与自由度、平面连杆机构、凸轮机构等；</p> <p>3.掌握轴类、套类零件等的设计方法；</p> <p>4.了解圆柱齿轮传动的组成、特点、分类和应用；熟悉渐开线形成及其性质；</p> <p>5.了解箱体零件的基本设计方法；</p>     |  |              |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>以典型机器和机械等产品为教学载体，学生通过学中做、做中学，掌握精密仪器中典型机构的结构特点、工作原理、适用范围，掌握这些典型机构选用和设计的基本方法。培养学生典型机构的设计能力和做事专注、严谨细致、集体主义意识、工匠精神。</p>   |  |              |              |         |

(续前表)

|             |   |  |         |              |         |
|-------------|---|--|---------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 金工实习  | <b>学期</b>                                      | 第 1 学期  | <b>学时/学分</b> | 26H/1.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业基础课   | <b>课程特色</b>                                    | 理实一体化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 沟通协调、职业道德、责任心；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神； |         |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | 了解机械制造的一般过程。                                   |         |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | 掌握金属加工的主要工艺方法。                                 |         |              |         |
| <b>课程思政</b> | 1. 思政目标：<br>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。<br>2. 思政内容：<br>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。 |  |         |              |         |
| <b>教学内容</b> | 1. 普通车削加工知识；<br>2. 普通铣削加工知识；<br>3. 普通钳工加工知识。  |  |         |              |         |
| <b>教学设计</b> | 本课程使学生了解机械制造的一般过程、机械零件常用加工方法及所用主要设备结构原理，工卡量具的操作，完成简单零件加工；为提高学生的职业能力和岗位适应能力奠定基础，培养学生职业素质、职业能力、自主学习能力和创新能力，全面提高人才培养质量。  |  |         |              |         |

(续前表)

|             |  |  |         |              |         |
|-------------|--|--|---------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 电工实训   | <b>学期</b>  | 第 2 学期  | <b>学时/学分</b> | 26H/1.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业基础课  | <b>课程特色</b>  | 理实一体化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 沟通协调、职业道德、责任心；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神；     |         |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 1.了解电工工艺的操作步骤、程序、方法、要领；<br>2.掌握基本的电气操作工艺，培养学生动手能力。 |         |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 1.了解电气工程施工程序和工程规范；<br>2.提高学生在电工操作方面的实践技能和科学作风。     |         |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。</p> |  |         |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1.绝缘导线测量、剥切、连接、包扎；</p> <p>2.室内照明配线练习；</p> <p>3.灯具安装练习；</p> <p>4.电缆敷设练习；</p> <p>5.配电箱、开关柜接线练习。</p>   |  |         |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>采用案例分析法、现场演示法、实践操作法等多种教学方法，以电度表、配电箱等单元练习引导，强化电工安全操作规范，培养电工安装操作职业技能和吃苦耐劳、富于创新的职业素养，培养追求卓越、精益求精的工匠精神。</p>   |  |         |              |         |

(续前表)

|             |  |   |             |              |              |         |
|-------------|--|---|-------------|--------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 公差配合与技术测量  |   | <b>学期</b>   | 第3学期         | <b>学时/学分</b> | 42H/2.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业核心课  |   | <b>课程特色</b> | 专业教学资源库标准化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 沟通协调、职业道德、责任心；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神；  |             |              |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 1.掌握互换性原理和有关机械零件的公差、配合、检测的基本原理，有关公差标准的主要内容和主要规定；<br>2.会查用有关公差标准表格，能在图样上正确标注；<br>3.了解常用测量器具的基本结构，工作原理及其调整使用方法； |             |              |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 1.具有选用公差配合的能力；<br>2.具有测量数据处理和不确定度评定的能力；<br>3.设计量规及一般性检测装置   |             |              |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1.思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。</p> <p>2.思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。</p>                            |   |             |              |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1.互换性概念的基本知识；</p> <p>2.长度单位和长度基准，长度量值的传递、量块、测量器具和测量方法的分类、测量器具的基本度量指标，长度测量中常用测量器具的测微原理与基本结构；</p> <p>3.孔轴尺寸、角度、几何公差的基本知识及简单检测方法；</p> <p>4.表面粗糙度的基本知识及检测；</p> <p>5.螺纹、齿轮的基本知识及主要参数及简单检测方法；</p>             |   |             |              |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>以常用机械零部件为教学载体，围绕完成工作任务安排教、学、练等环节，按照由简单到复杂，由单一到综合的递进规律，采用示范教学法、案例教学法、互动教学法等多种教学方法手段，使学生较为全面的掌握互换性原理和有关标准化规定；零件的几何量精度及其相互配合的基本知识和几何量检测的基本技术；测量数据处理和不确定度评定。培养学生数据处理及最佳测量方案的设计能力和做事专注、严谨细致、集体主义意识、工匠精神。</p> |   |             |              |              |         |

(续前表)

|                  |  |  |                      |              |         |
|------------------|--|--|----------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b>      | 工业产品几何量检测  | <b>学期</b>  | 第 4 学期               | <b>学时/学分</b> | 64H/3.5 |
| <b>课程定位</b>      | 专业核心课  | <b>课程特色</b>  | 省级精品在线开发课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学<br/>目标</b> | <b>素质目标</b>  | 养成刚正不阿、不怕苦难的生活态度；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神。            |                      |              |         |
|                  | <b>知识目标</b>  | 掌握长度测量的基本理论；了解现代测量仪器的工作原理、特点及运用；掌握工业零件几何量参数的检测方法、数据处理及合格性判断。 |                      |              |         |
|                  | <b>能力目标</b>  | 具备根据图纸技术要求制定检测方案的能力；具备常用计量仪器的选用、操作、维护及保养的能力。                 |                      |              |         |
| <b>课程<br/>思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。</p> |  |                      |              |         |
| <b>教学<br/>内容</b> | <p>1. 工业零件加工质量检测的基本知识；</p> <p>2. 孔轴尺寸、角度、几何公差的检测及数据处理；</p> <p>3. 表面粗糙度的检测数据处理；</p> <p>4. 螺纹、齿轮的主要参数的检测及数据处理；</p> <p>5. 现代测量仪器的基础知识及运用。</p>   |  |                      |              |         |
| <b>教学<br/>设计</b> | 按照工业产品质量检测的工作过程，以企业真实工业零件检测项目为载体，通过学做一体的教学实施，围绕完成工作任务安排教、学、练等环节，使学生较为全面的掌握企业质检员完成岗位工作所需的知识与技能，最终使学生达到熟练掌握计量仪器操作与机械零件加工质量检测方法的教学目标。培养差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神。                           |  |                      |              |         |



(续前表)

|                  |  |   |                      |              |         |
|------------------|--|---|----------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b>      | 计量仪器检定与调修 1  | <b>学期</b>   | 第 3 学期               | <b>学时/学分</b> | 42H/2.5 |
| <b>课程定位</b>      | 专业核心课  | <b>课程特色</b>                                       | 省级精品在线开发课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学<br/>目标</b> | <b>素质目标</b>  | 养成刚正不阿、不怕苦难的生活态度；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神。 |                      |              |         |
|                  | <b>知识目标</b>  | 熟悉常用计量仪器的结构与工作原理，熟悉常用计量仪器的检定规程与校准规范。              |                      |              |         |
|                  | <b>能力目标</b>  | 具有常用计量仪器的检定与校准能力，常用计量仪器的故障诊断与调修技能，计量仪器日常维护与保养的能力。 |                      |              |         |
| <b>课程<br/>思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。</p> |   |                      |              |         |
| <b>教学<br/>内容</b> | <p>1. 自准直仪的结构、原理；</p> <p>2. 光学计的结构、原理；</p> <p>3. 测长仪的结构、原理；</p> <p>4. 万能工具显微镜的结构、原理；</p> <p>5. 光切显微镜的结构、原理；</p> <p>6. 投影仪的结构、原理；</p> <p>7. 电动轮廓仪的结构、原理。</p>                        |   |                      |              |         |
| <b>教学<br/>设计</b> | <p>本课程以企业计量仪器检修项目为载体，以计量仪器检修工作过程为导向，通过让学生完成具体的检修任务，实施教、学、做合一的教学模式，培养学生良好的检修技能和职业素养，实现课程教学目标。培养差之毫厘、谬以千里、增强责任心、把好计量质量关、质量第一的工匠精神。</p>   |   |                      |              |         |

(续前表)

|             |  |   |                      |              |         |
|-------------|--|---|----------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 计量仪器检定与调修 2  | <b>学期</b>   | 第 4 学期               | <b>学时/学分</b> | 56H/3.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业核心课  | <b>课程特色</b>                                       | 省级精品在线开发课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 养成刚正不阿、不怕苦难的生活态度；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神。 |                      |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 熟悉常用计量仪器的结构与工作原理，熟悉常用计量仪器的检定规程与校准规范。              |                      |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 具有常用计量仪器的检定与校准能力，常用计量仪器的故障诊断与调修技能，计量仪器日常维护与保养的能力。 |                      |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。</p> |   |                      |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 游标卡尺的检定与调修；</p> <p>2. 千分尺的检定与调修；</p> <p>3. 百分表的检定与调修；</p> <p>4. 立式光学计的检定与调修；</p> <p>5. 万能测长仪的检定与调修；</p> <p>6. 万能工具显微镜的检定与调修；</p> <p>7. 电动轮廓仪的检定与调修。</p>                      |   |                      |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>本课程以企业计量仪器检修项目为载体，以计量仪器检修工作过程为导向，通过让学生完成具体的检修任务，实施教、学、做合一的教学模式，培养学生良好的检修技能和职业素养，实现课程教学目标。培养差之毫厘、谬以千里、增强责任心、把好计量质量关、质量第一的工匠精神。</p>   |   |                      |              |         |

(续前表)

|                  |   |   |                      |              |         |
|------------------|---|---|----------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b>      | 工业产品非几何量检测 1  | <b>学期</b>   | 第 4 学期               | <b>学时/学分</b> | 42H/2.5 |
| <b>课程定位</b>      | 专业核心课   | <b>课程特色</b>   | 省级精品在线开放课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学<br/>目标</b> | <b>素质目标</b>   | 养成依法办事、客观公正、严谨细致、诚实守信、团队合作、不断进取、勇于创新的职业精神。                        |                      |              |         |
|                  | <b>知识目标</b>   | 掌握电学参数测量的基本理论；了解常用电学量具的结构原理等基础知识，掌握其检定方法；了解常用电学计量仪器的工作原理，掌握其使用方法。 |                      |              |         |
|                  | <b>能力目标</b>   | 具备常用电学参数检测的能力；具备常用电学计量器具的使用、检定、维护及保养的能力。                          |                      |              |         |
| <b>课程<br/>思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、“一切以数据说话”的求是精神，具有良好的团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，“一切以数据说话”的求是精神和一丝不苟的工作态度。</p> |   |                      |              |         |
| <b>教学<br/>内容</b> | <p>1 电学计量基本知识；</p> <p>2.电学参数的检测；</p> <p>3.常用电学计量器具的分类、结构及原理等；</p> <p>4.常用电学计量器具的检定规程及校准规范；</p> <p>5.常用电学计量器具的检定方法及数据处理。</p>   |   |                      |              |         |
| <b>教学<br/>设计</b> | <p>以企业常用电学计量器具为载体，以常用电学参数检测工作过程为导向，通过工学结合的教学实施，围绕工作任务安排教、学、练等环节，使学生在完成具体的检测工作任务过程中，掌握课程的知识与技能要求，培养学生电学计量器具检定技能和良好的职业素养。</p>   |   |                      |              |         |

(续前表)

|                  |   |   |                      |              |         |
|------------------|---|---|----------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b>      | 工业产品非几何量检测 2  | <b>学期</b>   | 第 5 学期               | <b>学时/学分</b> | 58H/3.0 |
| <b>课程定位</b>      | 专业核心课   | <b>课程特色</b>   | 省级精品在线开放课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学<br/>目标</b> | <b>素质目标</b>   | 养成依法办事、客观公正、严谨细致、诚实守信、团队合作、不断进取、勇于创新的职业精神。              |                      |              |         |
|                  | <b>知识目标</b>   | 掌握力学、温度参数测量的基本理论；<br>了解常用力学、温度计量仪器的结构、工作原理等，掌握其使用和检定方法。 |                      |              |         |
|                  | <b>能力目标</b>   | 具备常用力学、温度参数检测的能力；<br>具备常用力学、温度计量器具的使用、检定、维护及保养的能力。      |                      |              |         |
| <b>课程<br/>思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、“一切以数据说话”的求是精神，具有良好的团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，“一切以数据说话”的求是精神和一丝不苟的工作态度。</p> |   |                      |              |         |
| <b>教学<br/>内容</b> | <p>1. 力学、温度计量基本知识；</p> <p>2. 力学、温度参数的检测；</p> <p>3. 常用力学、温度计量器具的结构及原理等；</p> <p>4. 常用力学、温度计量器具的检定规程及校准规范；</p> <p>5. 常用力学、温度计量器具的检定方法及数据处理。</p>  |   |                      |              |         |
| <b>教学<br/>设计</b> | <p>以企业常用力学、温度计量器具为载体，以常用力学、温度参数检测工作过程为导向，通过工学结合的教学实施，围绕工作任务安排教、学、练等环节，使学生在完成具体的检测工作任务过程中，掌握课程的知识与技能要求，培养学生力学、温度计量器具检定技能和良好的职业素养。</p>  |   |                      |              |         |

(续前表)

|             |   |  |                   |              |         |
|-------------|---|--|-------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 现代检测技术应用 1  | <b>学期</b>  | 第 3 学期            | <b>学时/学分</b> | 44H/2.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业核心课   | <b>课程特色</b>  | 理实一体化课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观；具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；勇于奋斗、乐观向上，有较强的集体意识和团队合作精神。 |                   |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | 掌握机械制图和 CAD 绘图等基本理论与方法；掌握公差配合与测量技术、误差分析与数据处理基础理论和基本知识；掌握影像式坐标测量技术及应用相关知识。                            |                   |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | 具有自主学习新知识和新技能的能力；能够识读及绘制机械零件图和装配图；能够熟练使用影像式坐标测量机对零件进行检测。   |                   |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过一个国家：没有测量就没有制造—德国的高端制造业崛起之路。一个人：实事求是铸就大师—张国雄教授半个世纪的精密测量人生。培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神</p> |  |                   |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 影像式坐标测量机的基础知识；</p> <p>2. 影像式坐标测量机的坐标系建立和基本元素手动测量；</p> <p>3. 影像式三次元自动测量、元素构造、几何误差评定、报告输出与打印；</p> <p>4. 影像式坐标测量机的日常维护。</p>  |  |                   |              |         |
| <b>教学设计</b> | 按照产品质量检测的工作过程，以企业真实机械零件检测项目为载体，按照从简单到复杂的零件检测，通过学做一体的教学实施，围绕完成工作任务安排教、学、练等环节，使学生较为全面地掌握影像式坐标测量机的知识与技能，最终使学生达到熟练掌握影像式三坐标测量机检测方法的教学目标。   |  |                   |              |         |

(续前表)

|             |   |  |                   |              |         |
|-------------|---|--|-------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 现代检测技术应用 2  | <b>学期</b>  | 第 4 学期            | <b>学时/学分</b> | 50H/3.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业核心课   | <b>课程特色</b>  | 理实一体化课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观；具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；勇于奋斗、乐观向上，有较强的集体意识和团队合作精神。 |                   |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | 掌握机械制图和 CAD 绘图等基本理论与方法；掌握公差配合与测量技术、误差分析与数据处理基础理论和基本知识；掌握接触式坐标测量技术及应用相关知识。                            |                   |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | 具有自主学习新知识和新技能的能力；能够识读及绘制机械零件图和装配图；能够熟练使用接触式坐标测量机对零件进行检测。   |                   |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过一个国家：没有测量就没有制造—德国的高端制造业崛起之路。一个人：实事求是铸就大师—张国雄教授半个世纪的精密测量人生。培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神</p> |  |                   |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1.接触式坐标测量机的基础知识；</p> <p>2.接触式坐标测量机的坐标系建立和基本元素手动测量；</p> <p>3.接触式三次元自动测量、元素构造、几何误差评定、报告输出与打印；</p> <p>4.接触式坐标测量机的日常维护。</p>  |  |                   |              |         |
| <b>教学设计</b> | 按照产品质量检测的工作过程，以企业真实机械零件检测项目为载体，按照从简单到复杂的零件检测，通过学做一体的教学实施，围绕完成工作任务安排教、学、练等环节，使学生较为全面地掌握影像式坐标测量机的知识与技能，最终使学生达到熟练掌握接触式三坐标测量机检测方法的教学目标。   |  |                   |              |         |

(续前表)

| 课程名称 | 质检员轮岗专用周 1   | 学期  | 第 3 学期  | 学时/学分 | 26H/1.0 |
|------|--|---|---------|-------|---------|
| 课程定位 | 专业实践课  | 课程特色  | 理实一体化课程 |       |         |
| 教学目标 | 素质目标   | 培育和践行社会主义核心价值观，遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观。   |         |       |         |
|      | 知识目标   | 掌握机械制图和CAD绘图等基本理论与方法；掌握精密机械制造基础、精密机械设计基础、工程材料及热处理、电工电子技术基础理论和基本知识；掌握公差配合与测量技术、误差分析与数据处理基础理论和基本知识。 |         |       |         |
|      | 能力目标   | 能够识读及绘制机械零件图和装配图；具有基本的机械产品设计与制造能力；能够快速判断机械加工的方法并制定合适的检测手段的能力。                                     |         |       |         |
| 课程思政 | 1. 思政目标：<br>培养学生良好职业道德、“一切以数据说话”的求是精神，具有良好的团队精神和责任意识。<br>2. 思政内容：<br>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，“一切以数据说话”的求是精神和一丝不苟的工作态度。 |   |         |       |         |
| 劳动教育 | 开设“公益劳动”环节，培养学生良好劳动习惯，树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念，培养学生吃苦耐劳、精益求精、追求卓越的劳动精神、劳模精神、工匠精神。  |   |         |       |         |
| 教学内容 | 1. 企业安全生产知识；<br>2. 企业产品质量检验员岗位工作规范；<br>3. 企业主要加工零件质量检测工艺；<br>4. 企业常用计量仪器的实操训练；<br>5. 检测仪器的维护保养。  |   |         |       |         |
| 教学设计 | 安排学生到相应企业的检验员岗位进行顶岗实习，按照任务与要求，在实习指导教师的指导下独立对机械零件加工质量进行检测。通过顶岗实习，熟悉企业工作环境和规范，增强专业核心能力和职业素养，达到基本能胜任企业产品质量检验员岗位的基本要求，实现与就业岗位的无缝对接。  |   |         |       |         |

(续前表)

|             |  |   |         |              |         |
|-------------|--|---|---------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 质检员轮岗专用周2  | <b>学期</b>   | 第4学期    | <b>学时/学分</b> | 52H/2.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业实践课  | <b>课程特色</b>   | 理实一体化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | 素质目标   | 培育和践行社会主义核心价值观，遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观。     |         |              |         |
|             | 知识目标   | 掌握机械制图和CAD绘图等基本理论与方法；掌握精密机械制造基础、精密机械设计基础、智能制造等基本知识。           |         |              |         |
|             | 能力目标   | 能够识读及绘制机械零件图和装配图；具有基本的机械产品设计与制造能力；能够快速判断机械加工的方法并制定合适的检测手段的能力。 |         |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、“一切以数据说话”的求是精神，具有良好的团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论实践相结合，“一切以数据说话”的求是精神和一丝不苟的工作态度。</p> |   |         |              |         |
| <b>劳动教育</b> | <p>开设“公益劳动”环节，培养学生良好劳动习惯，树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念。培养学生吃苦耐劳、精益求精、追求卓越的劳动精神、劳模精神、工匠精神。</p>   |   |         |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 企业安全生产知识；</p> <p>2. 工业产品质量检验员岗位工作规范；</p> <p>3. 工业主要加工零件质量检测工艺；</p> <p>4. 工业常用计量仪器的实操训练；</p> <p>5. 计量仪器的维护保养。</p>   |   |         |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>安排学生到相应企业的检验员岗位进行顶岗实习，按照任务与要求，在实习指导教师的指导下独立对机械零件加工质量进行检测。通过顶岗实习，熟悉企业工作环境和规范，增强专业核心能力和职业素养，达到基本能胜任企业产品质量检验员岗位的基本要求，实现与就业岗位的无缝对接。</p>   |   |         |              |         |



(续前表)

| 课程名称     | 产品三维造型课程设计   | 学期  | 第 2 学期     | 学时/学分 | 26/1.0 |
|----------|--|---|------------|-------|--------|
| 课程定位     | 专业实践课  | 课程特色  | 国家级专业资源库课程 |       |        |
| 教学<br>目标 | 素质目标   | 1. 培养学生的自主学习意识和自学能力；<br>2. 提高团队合作意识，在小组内开展团队协作并共享资源；<br>3. 图样绘制规范、严谨、细致，遇到疑难问题能认真分析，主动查阅资料，快速自行解决；<br>4. 善于归纳总结，具有不断提高图样质量与作图速度的意识，将课堂所学用于生活、生产实际。                    |            |       |        |
|          | 知识目标   | 1. 读懂较复杂的零件图，理解零件加工技术要求；<br>2. 测绘机械零件，使用 CAD 软件绘制零件图；<br>3. 使用 CAD 软件将各零件图拼画出装配图；<br>4. 利用 CAD 软件自带的打印功能，虚拟打印出 PDF 格式图样。  |            |       |        |
|          | 能力目标   | 1. 遵守《技术制图》国家标准，选择适当的表达方法，能够使用 CAD 软件绘制中等复杂的零件图与装配图；<br>2. 初步具备机械产品的图样识读与测绘的职业能力；<br>3. 能够正确、完整、清晰传达产品信息，完成符合国家标准规定的表达方法、尺寸注法及技术要求；<br>4. 能够熟练使用《技术制图》国家标准、计算机、常用工量具。 |            |       |        |
| 课程<br>思政 | 1. 思政目标：<br>引导学生树立远大理想和爱国主义情怀，树立正确的世界观、人生观、价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命，全面提高学生思想政治素质。<br>2. 思政内容：<br>对标看齐，取长补短--三视图画法；不忘初心跟党走，牢记使命勇担当--绘制零件图；人心齐，泰山移--零件图拼画成装配图；标新立异，推陈出新--三维模型生成工程图。 |   |            |       |        |
| 教学<br>内容 | 1. 任务及要求、零件测绘及草图；<br>2. 装配体测绘及草图；<br>3. 绘制零件图的方法；<br>4. 将各零件图拼画出装配图的方法。  |   |            |       |        |
| 教学<br>设计 | 在机械 CAD/CAM 实训室教学场地，借助实体模型、多媒体课件，采用案例教学法、互动教学法、多媒体形象教学法等多种教学方法组织教学，培养学生识读与运用 CAD 软件快速绘制机械图样的能力，在绘图中培养追求卓越、精益求精的工匠精神。   |   |            |       |        |

(续前表)

|             |  |   |         |              |         |
|-------------|--|---|---------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 机械设计与公差课程设计  | <b>学期</b>   | 第3学期    | <b>学时/学分</b> | 26H/1.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业实践课  | <b>课程特色</b>   | 理实一体化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 沟通协调、职业道德、责任心；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神。  |         |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 1.熟悉通用机械零件的工作原理、特点、结构和标准；<br>2.掌握有关公差标准表格的查表方法；<br>3.掌握公差配合的选择原则。<br>4.掌握通用机械零件选用和设计准则。           |         |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 1.具备通用机械零件选用和设计的基本能力；<br>2.具有选用公差配合的初步能力，会查用有关公差标准表格；<br>3.具有能设计量规及一般性检测装置的能力；<br>4.具有对技术文件的编制能力。 |         |              |         |
| <b>课程思政</b> | 1.思政目标：<br>培养做事细致、耐心的工匠精神，具有执行标准的意识；<br>2.思政内容：<br>通过遵循设计准则，引出有法可依是依法治国的前提。通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，“一切以数据说话”的求是精神和一丝不苟的工作态度。 |   |         |              |         |
| <b>教学内容</b> | 1.布置课题，收集相关的技术资料 and 文献；<br>2.根据减速器的使用要求，进行齿轮和轴的尺寸结构设计；<br>3.进行齿轮和轴的精度设计；<br>4.根据所设计轴的尺寸及精度进行检验量规的设计；<br>5.整理资料，撰写课程设计报告；<br>6.实训室打扫与课设工具整理。   |   |         |              |         |
| <b>教学设计</b> | 本课程采用教师发放多个课题，学生自主选择的方式。由学生进行齿轮和轴的尺寸结构设计、精度设计和检验量规的设计，培养学生解决工程实践问题的能力，以及对技术文件的编制能力。和做事专注、严谨细致、集体主义意识、工匠精神。   |   |         |              |         |

(续前表)

|             |   |   |         |              |         |
|-------------|---|---|---------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 检测技术创新应用实训  | <b>学期</b>   | 第 4 学期  | <b>学时/学分</b> | 26H/1.0 |
| <b>课程定位</b> | 双创实践课   | <b>课程特色</b>                                       | 理实一体化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 养成刚正不阿、不怕苦难的生活态度；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神。 |         |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | 掌握检测技术在产品生产中的应用，加深学生对于检测专业理解。                     |         |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | 初步具自主查询资料等再学习能力和创新创业能力。                           |         |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过一个国家：没有测量就没有制造—德国的高端制造业崛起之路。一个人：实事求是铸就大师—张国雄教授半个世纪的精密测量人生。培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神。</p>  |   |         |              |         |
| <b>创新创业</b> | 教师应重视实践，更新观念，走工学结合的道路，培养学生自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，不断创新，不断提高的素质。   |   |         |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 产品设计图样识读，尺寸公差、技术要求等检测项目罗列；</p> <p>2. 检测系统的方案制订；</p> <p>3. 产品质量检测工艺流程；</p> <p>4. 常用计量仪器的使用。</p>  |   |         |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>本课程以企业实际产品为载体，通过产品设计图样明确检测项目，在下料、毛坯加工、精加工、装配等产品的全寿命周期中融合各检测项目；根据检测项目要求精度、范围等要求以及计量管理规范，制订最优检测方案；在工程中心检测实训室，按照检测方案使用常用计量仪器；检测项目完成后，撰写产品检测报告。通过检测技术创新实训，加深学生对于检测技术在产品质量控制中作用的理解，培养学生再学习能力，提高创新创业能力。培养质量是第一生命力、把好计量质量关、质量第一的工匠精神。</p> |   |         |              |         |

(续前表)

| 课程名称 | 电气自动化控制技术实训  | 学期   | 第 3 学期  | 学时/学分 | 26/1.0 |
|------|--|--|---------|-------|--------|
| 课程定位 | 专业拓展课  | 课程特色   | 理实一体化课程 |       |        |
| 教学目标 | 素质目标   | 1. 增强责任意识,以积极的态度承担并完成任务,了解并遵守各种行为规范。<br>2. 提高团队合作意识,在小组内开展团队协作并共享资源。<br>3. 提高思考能力,通过学习、领悟及应用知识,并将课程各模块内容深入思考,学会从多方面考虑问题。 |         |       |        |
|      | 知识目标   | 1. 掌握电机的应用,了解电机控制的基础知识;<br>2. 掌握常用低压电器的功能、结构、原理、选用与维修方法;<br>3. 掌握交流电动机控制电路的工作原理。   |         |       |        |
|      | 能力目标   | 1. 具备低压电器的选用与维修的能力;<br>2. 具备交流电动机控制电路的调试与维修能力;<br>3. 具备独立分析问题、解决问题和技术创新的能力。  |         |       |        |
| 课程思政 | 1. 思政目标:<br>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。<br>2. 思政内容:<br>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神,使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识,走工学结合的道路,自主学习新技术、新工艺的基本能力,具有理论实践相结合,求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。 |  |         |       |        |
| 教学内容 | 1. 典型低压电器的拆装、检修及调试;<br>2. 三相笼型异步电动机正反转控制电路的安装与维修;<br>3. 三相笼型异步电动机降压启动控制电路的安装与维修;<br>4. 顺序控制与多地控制电路的安装与维修。  |  |         |       |        |
| 教学设计 | 以典型低压电器为教学载体,按照由简单到复杂,由单一到综合的递进规律,采用示范教学法、案例教学法、互动教学法等多种教学方法手段,培养学生动手能力、实践能力和做事专注、严谨细致、集体主义意识、工匠精神。  |  |         |       |        |

(续前表)

|      |  |   |         |       |         |
|------|--|---|---------|-------|---------|
| 课程名称 | 3D 打印综合技能实训  | 学期  | 第 4 学期  | 学时/学分 | 26h/1.0 |
| 课程定位 | 专业拓展课  | 课程特色  | 理实一体化课程 |       |         |
| 教学目标 | 素质目标   | 培养学生吃苦耐劳、精益求精、安全意识、质量意识；培养学生创新意识。   |         |       |         |
|      | 知识目标   | 掌握熔融沉积成型、光固化成型、选择性激光烧结成型三种不同成型方法的基本原理和操作；掌握产品创新设计流程；掌握制品后处理的方法和技能，掌握 3D 打印设备的维护和保养。       |         |       |         |
|      | 能力目标   | 通过工业产品的三维数字化建模，或三维数据采集及数字化处理，并进行 3D 打印设备的操作，以培养学生三维数据采集与处理能力、产品建模与创新设计能力、产品 3D 打印快速制造的能力。 |         |       |         |
| 课程思政 | 1. 思政目标：<br>培养学生具备对科技发展的责任感和使命感。<br>2. 思政内容：<br>引导让学生根据自己的专业前沿及热点问题，掌握科学研究方法，发现问题、分析问题和解决问题，把握理论创新的现实要求与发展趋势。培养学生树立正确的劳动观点，懂得劳动的伟大意义，培养学生良好的劳动习惯，提高学生的实践能力和动手能力。 |   |         |       |         |
| 教学内容 | 1. 熔融沉积成型、光固化成型、选择性激光烧结成型原理；<br>2. 产品创新设计流程及方法；<br>3. 3D 打印的操作基本流程和技巧；<br>4. 制品后处理的设备及方法；产品功能验证方法；<br>5. 培养学生发现问题、解决问题的能力，增强创新意识。                                |   |         |       |         |
| 教学设计 | 以案例方式在逆向工程实训室结合 3D 创客空间自主创新设计并通过熔融沉积成型、光固化成型、选择性激光烧结成型将设计转化为产品。采用项目教学法进行教学，通过电商平台或其他免费平台转化 3D 学生创新成果，培养学生的创新思维，激发学生的创新创业潜能，为学生探求适应自身条件和兴趣的技术领域或创业的方向提供途径。        |   |         |       |         |

(续前表)

|             |  |   |        |              |          |
|-------------|--|---|--------|--------------|----------|
| <b>课程名称</b> | 传感器应用技术  | <b>学期</b>   | 第 5 学期 | <b>学时/学分</b> | 16H/21.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业基础课  | <b>课程特色</b>   | 校企共建课程 |              |          |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 1.养成实事求是、精益求精的精神品德；<br>2.具有团队意识，能进行良好的团队合作；<br>3.养成爱护设备和检测仪器的良好习惯。        |        |              |          |
|             | <b>知识目标</b>  | 1.掌握单 PID 控制系统的概念和原理；<br>2.掌握智能仪表的各种性能参数指标；<br>3.了解各类压力、温度、液位、流量、分析仪表的原理。 |        |              |          |
|             | <b>能力目标</b>  | 1.具备识读与绘制工艺管道及仪表流程图的能力；<br>2.具备各类压力、温度、液位、流量、分析仪表的选型和安装能力。                |        |              |          |
| <b>课程思政</b> | 1. 思政目标：<br>强化“工匠精神”、“团队意识与团队精神”。<br>2. 思政内容：<br>通过了解“中国制造 2025”的发展状况融入对爱国主义精神，通过对世界先进制造技术特点和发展现状的深入分析，揭示了机械制造技术的发展和对于整个制造业所产生的重要影响。         |   |        |              |          |
| <b>教学内容</b> | 1. 各类压力、温度、液位、流量、分析仪表的原理、选型和安装要求；<br>2. 单 PID 控制系统的基本概念和原理，各复杂控制系统的原理；<br>3. 智能仪表的各种性能参数指标；<br>4. 工艺管道及仪表流程图，调节阀等执行器选用原则。                    |   |        |              |          |
| <b>教学设计</b> | 以常用压力、温度、液位、流量、分析仪表为教学载体，按照由简单到复杂，由单一到综合的递进规律，延伸到智能仪表的各种性能参数指标的讲解，采用示范教学法、案例教学法、互动教学法等多种教学方法手段，培养学生识读与绘制工艺管道及仪表流程图的能力和做事专注、严谨细致、集体主义意识、工匠精神。 |   |        |              |          |

(续前表)

|             |   |   |        |              |         |
|-------------|---|---|--------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 智能仪器原理  | <b>学期</b>   | 第 5 学期 | <b>学时/学分</b> | 30H/1.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业拓展课   | <b>课程特色</b>   | 校企共建课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观；养成质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维等  |        |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握智能仪器原理，智能仪器设计的基本方法；</li> <li>2. 掌握智能仪器的自动校准和自诊断技术；</li> <li>3. 掌握智能仪器的软件基本编制方法；</li> </ol>      |        |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备智能仪器的模块化设计的能力；</li> <li>2. 具备智能仪器的外设接口技术的设计能力；</li> <li>3. 具备用虚拟仪器软件开发工具进行虚拟仪器设计的能力。</li> </ol> |        |              |         |
| <b>课程思政</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 思政目标：<br/>培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识。</li> <li>2. 思政内容：<br/>通过不规范就会被市场淘汰——经典质量管理体系审核不合格案例，质量管理体系是企业经营管理大厦中一块离不开的基石——质量管理体系最易陷入的四个认识误区。培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神。</li> </ol> |   |        |              |         |
| <b>教学内容</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数据采集技术；</li> <li>2. 软件设计的概述、开发模型与设计方法；</li> <li>3. 智能仪器的设计原则及研制步骤；</li> <li>4. 虚拟仪器、网络化仪器。</li> </ol>   |   |        |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>以固体密度测试仪为教学载体，按照由简单到复杂，由单一到综合的递进规律，采用示范教学法、案例教学法、互动教学法等多种教学方法手段，培养学生智能仪器的模块化设计的能力和做事专注、严谨细致、集体主义意识、工匠精神。</p>   |   |        |              |         |

(续前表)

|             |  |   |                      |              |         |
|-------------|--|---|----------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 注册计量师培训  | <b>学期</b>   | 第 5 学期               | <b>学时/学分</b> | 30H/1.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业拓展课  | <b>课程特色</b>   | 省级精品在线开放课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观；养成质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维等        |                      |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 掌握 CNAS 实验室认可内涵、意义以及流程；熟悉常用计量仪器检定与校准的规程规范；熟悉 CNAS 实验室认可的相关国家标准和国际标准，能按照规范对仪器进行检定。 |                      |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 具有自主学习新知识和新技能的能力；初步掌握 CNAS 实验室认可规范流程；能够对常见几何量计量器具进行检定。                            |                      |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过不规范就会被市场淘汰——经典质量管理体系审核不合格案例，质量管理体系是企业经营管理大厦中一块离不开的基石——质量管理体系最易陷入的四个认识误区。培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神。</p> |   |                      |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. CNAS 实验室认可的内涵与意义；</p> <p>2. CNAS 实验室认可流程与申请注意事项；</p> <p>3. 常用计量仪器的检定。</p>  |   |                      |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>课程主要采用案例教学法，即以各类企业的质量管理体系案例和实验室认可资质范围为内容，通过讲解、评析和学生讨论，来加强学生对知识的理解，提高学生解决实际问题的能力。</p>  |   |                      |              |         |



(续前表)

| 课程名称 | 数控编程与加工  |   | 学期   | 第4学期       | 学时/学分 | 56/3.0 |
|------|--|---|------|------------|-------|--------|
| 课程定位 | 专业课  |   | 课程特色 | 省级精品在线开发课程 |       |        |
| 教学目标 | 素质目标   | 1. 增强责任意识,以积极的态度承担并完成任务,了解并遵守各种行为规范。<br>2. 提高团队合作意识,在小组内开展团队协作并共享资源。<br>3. 提高思考能力,通过学习、领悟及应用知识,并将课程各模块内容深入思考,学会从多方面考虑问题。                  |      |            |       |        |
|      | 知识目标   | 1. 了解回转体类零件数控加工的工艺特点与制定工艺的基本方法;<br>2. 掌握车床基本编程指令,能够编写简单回转体类零件的数控加工程序;<br>3. 掌握编程中数学处理的基本知识及一定的计算处理方法;<br>4. 掌握常用准备功能指令、辅助功能指令、宏功能指令的使用方法。 |      |            |       |        |
|      | 能力目标   | 1. 具备合理制订回转体类零件数控加工工艺方案的初步能力;<br>2. 具备合理确定回转体类零件走刀路线、合理选择刀具及加工余量的初步能力;<br>3. 具备手工编写一般复杂程度回转体类零件的数控加工程序的初步能力;<br>4. 具备使用仿真软件检验程序的能力;       |      |            |       |        |
| 课程思政 | 思政内容:通过理论教学和软件仿真教学中介绍我国相关领域的发展现状,增强学生爱国情怀。<br>思政目的:培养学生成本意识、效率意识等思政元素,提高职业素养。  |   |      |            |       |        |
| 创新创业 | 课程开展一项数控加工调研,形成一项基于学科专业调研的创意,引导学生了解学科专业前沿及热点问题,掌握科学研究方法,把握理论创新的现实要求与发展趋势。同时在课堂教学中充分对发掘树立毕业学生创新创业先进典型,加大创新创业精神宣传,以榜样力量激发学生创新创业激情。                         |   |      |            |       |        |
| 教学内容 | 1. 带锥面阶梯轴编程、工艺制定及模拟仿真;<br>2. 复合形状零件编程、工艺制定及模拟仿真;<br>3. 螺纹类回转体零件编程、工艺制定及模拟仿真;<br>4. 配合件轴套类零件编程、工艺制定及模拟仿真;<br>5. 回转体类方程曲面零件编程、工艺制定及模拟仿真。                   |   |      |            |       |        |
| 教学设计 | 充分利用好“数控编程与加工”等在线开放课程和多媒体课件资源,依托MOOC+SPOC等多种形式的混合式教学模式,开展铣削加工零件程序编制方法及宏程序内容教学,基于工作过程组织项目化教学,同时灵活应用讲授法、仿真教学法、讲练结合法等教学方法和手段,充分体现以项目为导向、学生为主体、教师为主导的课程教学模式。 |   |      |            |       |        |

(续前表)

|      |   |  |      |                  |       |        |
|------|---|--|------|------------------|-------|--------|
| 课程名称 | 液压与气动技术   |  | 学期   | 第 4 学期           | 学时/学分 | 52/3.0 |
| 课程定位 | 专业核心课   |  | 课程特色 | 理实一体化课程、省级精品在线课程 |       |        |
| 教学目标 | 素质目标  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 树立和践行社会主义核心价值观；</li> <li>2. 培养学生严谨细致的工作作风和务实肯干、坚持不懈、精雕细琢的敬业精神；</li> <li>3. 强化学生的团队合作精神和沟通能力和表达能力；</li> <li>4. 强化学生在液压回路装调操作过程中的安全意识，规范意识。</li> </ol> |      |                  |       |        |
|      | 知识目标  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解液压与气压元件的结构及工作原理；</li> <li>2. 了解液压与气压元件的职能符号和意义；</li> <li>3. 理解液压与气压基本回路的构成与工作原理；</li> <li>4. 掌握液压与气压典型回路的搭建与装调方法；</li> </ol>                       |      |                  |       |        |
|      | 能力目标  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够根据外部结构和职能符号正确识别液压与气压元件；</li> <li>2. 能够根据实际应用需求选用对应液压与气压元件；</li> <li>3. 能够正确分析方向控制、压力控制、速度控制等基本回路；</li> <li>4. 能够规范操作进行液压与气压典型回路的搭建与调试。</li> </ol>  |      |                  |       |        |
| 课程思政 | <p>思政内容：四足 BigDog 和双足 Atlas 机器人液压原理--创新意识、担当精神；数控机床转塔刀架和液压卡盘控制--团队合作、安全意识；液压辅助装置--爱岗敬业、无私奉献；机器人单元气动控制回路分析--坚守岗位、共同协作。</p> <p>思政目的：引导学生树立诚实守信、严谨负责的职业道德观，树立正确的世界观、人生观、价值观，敢于担起时代重任，为国家富强和社会进步贡献力量。</p> |  |      |                  |       |        |
| 劳动教育 | <p>在液压元件的拆装过程中注重学生工具使用的规范性，强调学生动手实际操作，强调在做中学，在学中做，强调在劳动实践中学习技术技能，通过液压回路的搭建与调试，培养学生不怕苦不怕累的劳动精神。</p>  |  |      |                  |       |        |
| 创新创业 | <p>随着“中国制造 2025”的提出，自动化生产线得到迅速发展，引导学生积极适应新科技的发展，激发学生对于自动化生产线上的气动回路的学习兴趣和热情，将液压与气动控制结合 PLC 控制实现自动化的创新设计与应用。</p>  |  |      |                  |       |        |
| 教学内容 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 液压与气压传动系统的组成的工作原理；</li> <li>2. 液压与气压元件的结构及工作原理；</li> <li>3. 液压与气压基本回路的分析与应用；</li> <li>4. 数控机床液压控制回路、自动化生产线气动控制回路分析与搭建。</li> </ol>                           |  |      |                  |       |        |
| 教学设计 | <p>本课程以实现数控机床液压控制回路和自动化生产线气动控制回路搭建为载体，开展项目式教学，课程的学习情境安排及时分配遵循职业能力培养的基本规律，培养学生对液压与气压回路的分析调试能力，提升动手实践能力职业素养。</p>  |  |      |                  |       |        |

(续前表)

|             |  |  |            |              |         |
|-------------|--|--|------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | PLC 控制技术   | <b>学期</b>  | 第 5 学期     | <b>学时/学分</b> | 40H/2.0 |
| <b>课程定位</b> | 专业拓展课  | <b>课程特色</b>  | 省级精品在线开放课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观；养成质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维等                               |            |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 1. 了解 PLC 的基本结构、工作原理及主要参数；<br>2. 掌握 PLC 的 I/O 端口分配与外围设备连接方法；<br>3. 熟悉 PLC 编程指令，掌握 PLC 程序编制方法。            |            |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 1. 具备根据 PLC 的性能、特点及控制功能正确选用 PLC 能力；<br>2. 具备常见机床的电气控制系统图的读图、设计、安装调试的能力；<br>3. 具备 PLC 控制系统设计、安装、调试及维护的能力。 |            |              |         |
| <b>课程思政</b> | 1. 思政目标：<br>培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识。<br>2. 思政内容：<br>介绍无损检测专业的最新行业动态，让学生了解无损检测在国家重大项目，如无损检测在北京大兴国际机场建设过程中发挥的巨大作用，并介绍国家工业领域取得的巨大成就，激发学生的爱国热情，培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神。 |  |            |              |         |
| <b>教学内容</b> | 1. 利用时间继电器的自动控制电路；<br>2. 生产机械电气控制系统的设计；<br>3. PLC 的概述、工作原理、分类、型号及接线原理图；<br>4. 普通辅助继电器与定时器使用与编程，其余基本指令使用与编程；<br>5. 主要思政点：中兴事件，科技强国。   |  |            |              |         |
| <b>教学设计</b> | 紧密结合专业，根据学生实际情况和课程特点，依据职业能力培养的需要，灵活采用现场教学、示范教学、小组讨论、实践操作等教学方法和多媒体教学、课程网站等教学手段，按照理论知识讲解与实验操作相结合的思路组织教学。培养学生做事专注的工匠精神。   |  |            |              |         |

(续前表)

|             |   |  |            |              |         |
|-------------|---|--|------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 微控制器应用  | <b>学期</b>  | 第 5 学期     | <b>学时/学分</b> | 30H/1.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业拓展课   | <b>课程特色</b>  | 省级精品在线开发课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 培养学生养成刚正不阿、不怕苦难的生活态度、做事专注、严谨细致、具有集体意识、劳动精神、劳模精神、工匠精神。  |            |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | 了解单片机的分类、组成结构与工作原理；熟悉单片机的指令系统及程序设计；掌握单片机常用仿真软件的应用；熟悉 A/D、D/A 转换的工作原理；熟悉串行通信；熟悉 LED 静态显示与动态显示的工作原理。 |            |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | 培养学生资料收集整理能力、简单电路图识图能力，初步具有常用计量仪器数显控制系统的设计与开发能力，机器人运动控制系统的程序设计与调试的能力。                              |            |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。</p>               |  |            |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 单片机的结构原理、指令系统与程序设计；</p> <p>2. 并行接口、中断系统、定时/计数器、A/D 转换、串行通信、LED 显示；</p> <p>3. A/D、D/A 转换的工作原理；</p> <p>4. LED 静态显示与动态显示的工作原理；</p> <p>5. KEIL 软件及串口调试助手的软件的使用；</p> <p>6. 机器人的基本运动控制系统设计。</p> |  |            |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>本课程以智能小车、三自由度机械手、数显游标卡尺等常用计量仪器为教学载体，设置三个学习情境 7 个工作任务，采用教学做一体化教学模式，培养学生进行相关计量仪器产品的控制部分设计与故障判断能力。培养学生工程实践能力和创新能力。培养把好计量质量关、质量第一的工匠精神。</p>  |  |            |              |         |

(续前表)

|             |  |  |            |              |         |
|-------------|--|--|------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 质量管理与质量控制  | <b>学期</b>  | 第 5 学期     | <b>学时/学分</b> | 30H/1.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业拓展课  | <b>课程特色</b>  | 省级精品在线开放课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 养成依法办事、客观公正、严谨细致、诚实守信、团队合作、不断进取、勇于创新的职业精神。   |            |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 熟悉计量法律、法规；掌握国际单位制单位及我国法定计量单位；掌握量值传递、量值溯源的基本知识；熟悉对计量器具管理、人员管理、工业计量管理、检定机构的管理相关知识；了解 ISO9000 质量管理体系相关知识。 |            |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 具有规范使用计量单位的能力；具有根据审核要求编制检查表和审核计划的能力；具备利用 ISO9000 质量管理体系进行企业产品质量管理的能力。                                  |            |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过不规范就会被市场淘汰--经典质量管理体系审核不合格案例，质量管理体系是企业经营管理大厦中一块离不开的基石--质量管理体系最易陷入的四个认识误区。培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神。</p> |  |            |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 计量法制管理与计量法规体系、计量管理体制；</p> <p>2. 国际单位制与法定计量单位；</p> <p>3. 量值传递与计量器具管理；</p> <p>4. 计量、校准、检测机构的管理；</p> <p>5. 工业计量管理、ISO9000 族标准与质量检验体系。</p>   |  |            |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>课程主要采用案例教学法，即以各类实际产品质量控制案例、各种计量管理案例为内容，通过讲解、评析和学生讨论，使学生在完成具体的案例分析工作任务过程中，掌握课程的知识与技能要求，提高学生解决实际问题的能力，培养学生的计量管理技能和良好的职业素养。</p>  |  |            |              |         |

(续前表)

|             |  |   |         |              |         |
|-------------|--|---|---------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 自动检测技术   | <b>学期</b>   | 第 5 学期  | <b>学时/学分</b> | 30H/1.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业拓展课  | <b>课程特色</b>   | 理实一体化课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>  | 养成依法办事、客观公正、严谨细致、诚实守信、团队合作、不断进取、勇于创新的职业精神。  |         |              |         |
|             | <b>知识目标</b>  | 了解自动检测的基本知识；了解传感器的分类与基本特性；掌握常用传感器的结构、工作原理；了解常用传感器的测量转换电路；掌握常用传感器的应用；了解检测技术的抗干扰技术。 |         |              |         |
|             | <b>能力目标</b>  | 具有根据工程参数合理选用传感器的能力；初步具备简单检测系统的设计、安装与调试能力。   |         |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。</p> |   |         |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 检测技术基本概念；</p> <p>2. 各种不同原理传感器的结构、工作原理、测量转换电路及应用；</p> <p>3. 检测系统的抗干扰技术；</p> <p>4. 简单检测系统的设计。</p>  |   |         |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>以企业常用传感器为载体，以常用工程参数检测工作过程为导向，通过工学结合的教学实施，围绕工作任务安排教、学、练等环节，使学生在完成具体的工程参数检测工作任务过程中，掌握课程的知识与技能要求，培养学生各种传感器的选用技能、简单检测系统的设计能力和良好的职业素养。</p>   |   |         |              |         |

(续前表)

|                  |  |   |                      |              |         |
|------------------|--|---|----------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b>      | 无损检测   | <b>学期</b>   | 第 5 学期               | <b>学时/学分</b> | 20H/1.0 |
| <b>课程定位</b>      | 专业拓展课  | <b>课程特色</b>   | 省级精品在线开放课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学<br/>目标</b> | <b>素质目标</b>  | 遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，树立正确的世界观、人生观和价值观；养成质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维等  |                      |              |         |
|                  | <b>知识目标</b>  | 1. 熟悉无损检测的基本理论；<br>2. 掌握超声波检测的原理、方法及应用；<br>3. 掌握射线检测的原理、方法及应用；<br>4. 掌握涡流检测的原理、方法及应用；<br>5. 掌握磁粉检测的原理、方法及应用；<br>6. 掌握渗透检测的原理、方法及应用。 |                      |              |         |
|                  | <b>能力目标</b>  | 1. 具有超声波探伤仪操作能力；<br>2. 具有测量数据处理的能力；<br>3. 具有选择合适检测方法进行工业产品性能评价的能力；<br>4. 具有缺陷评价能力。  |                      |              |         |
| <b>课程<br/>思政</b> | 1. 思政目标：<br>培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识。<br>2. 思政内容：<br>介绍无损检测专业的最新行业动态，让学生了解无损检测在国家重大项目，如无损检测在北京大兴国际机场建设过程中发挥的巨大作用，并介绍国家工业领域取得的巨大成就，激发学生的爱国热情，培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神。 |   |                      |              |         |
| <b>教学<br/>内容</b> | 1. 无损检测技术概论；<br>2. 超声波检测的工作原理、检测程序及检测方法；<br>3. 磁粉检测的工作原理、检测程序及检测方法；<br>4. 涡流检测的工作原理、检测程序及检测方法；<br>5. 渗透检测的工作原理、检测程序及检测方法；<br>6. 无损检测的显示解释与缺陷评价。  |   |                      |              |         |
| <b>教学<br/>设计</b> | 以常用工业零部件为教学载体，围绕完成工作任务安排教、学、练等环节，按照由简单到复杂，由单一到综合的递进规律，采用示范教学法、案例教学法、互动教学法等多种教学方法手段，使学生较为全面的掌握典型无损检测的工作原理及检测方法。培养学生数据处理及最佳测量方案的设计能力和做事专注、严谨细致、集体主义意识、工匠精神。                                      |   |                      |              |         |

(续前表)

|             |   |  |                   |              |         |
|-------------|---|--|-------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 工业产品三维数字化智能检测   | <b>学期</b>  | 第 5 学期            | <b>学时/学分</b> | 28H/1.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业拓展课   | <b>课程特色</b>  | 理实一体化课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 养成刚正不阿、不怕苦难的生活态度；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神；  |                   |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | 掌握机械零件的尺寸误差、形状和位置误差理论知识，掌握光学扫描原理及制件表面数据采集的理论知识。  |                   |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | 能正确使用三坐标测量机对零件尺寸误差、形状和位置误差进行公差评定；能正确使用手持激光扫描仪对制件进行表面数据采集；能正确使用 Geomagic Control 软件对制件 3D 比较、贯穿对象截面、尺寸进行公差评定。 |                   |              |         |
| <b>课程思政</b> | 1. 思政目标：<br>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。<br>2. 思政内容：<br>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论与实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。           |  |                   |              |         |
| <b>教学内容</b> | 1. 航空发动机叶片扫描检测案例；<br>2. 汽车气缸模具检测案例；<br>3. 汽车零部件引擎盖扫描检测案例；<br>4. 汽车轮毂盖扫描检测案例；<br>5. 模具注塑产品计步器扫描检测案例；<br>6. 轴类零件测量案例；<br>7. 复合多轴零件测量案例；<br>8. 叶轮测量案例。                             |  |                   |              |         |
| <b>教学设计</b> | 本课程采取项目教学培养模式，以团队形式让学员参与企业实际项目，从基础学习、协助工作到最终独立承担企业项目。全方位提升学员的社会能力、专业技能和创新发展能力，既能让学员提前体验项目教学，又可将企业实际检测项目和任务引入培训，造就一支能解决企业实际生产、具备新产品开发、技术革新、工艺改进的高质量师资工程技术队伍。培养把好计量质量关、质量第一的工匠精神。 |  |                   |              |         |



(续前表)

|             |   |   |                   |              |         |
|-------------|---|---|-------------------|--------------|---------|
| <b>课程名称</b> | 工业产品视觉智能检测  | <b>学期</b>   | 第 5 学期            | <b>学时/学分</b> | 28H/1.5 |
| <b>课程定位</b> | 专业拓展课   | <b>课程特色</b>   | 理实一体化课程<br>校企共建课程 |              |         |
| <b>教学目标</b> | <b>素质目标</b>   | 养成刚正不阿、不怕苦难的生活态度；做事专注、严谨细致、具有集体意识；劳动精神、劳模精神、工匠精神；   |                   |              |         |
|             | <b>知识目标</b>   | 了解工业视觉的定义；了解工业视觉的优势；了解工业视觉发展的必要性；掌握工业视觉系统组成；掌握工业视觉的应用；掌握成像原理；掌握相机的作用和分类；掌握镜头的作用和分类；掌握光源的作用和分类；掌握光源控制器的使用； |                   |              |         |
|             | <b>能力目标</b>   | 具备完成引导定位的视觉项目，检测的视觉项目，测量的视觉项目，识别的视觉项目的的能力，能够进行程序优化修改，能够独立调试大型项目。  |                   |              |         |
| <b>课程思政</b> | <p>1. 思政目标：<br/>培养学生良好职业道德、求真务实的精神、一丝不苟的工作态度。</p> <p>2. 思政内容：<br/>通过培养学生差之毫厘、谬以千里、质量第一的工匠精神，使其具有良好的劳动观念、纪律观念、团队精神和责任意识，走工学结合的道路，自主学习新技术、新工艺的基本能力，具有理论实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度。</p> |   |                   |              |         |
| <b>教学内容</b> | <p>1. 制定视觉方案；</p> <p>2. 与 PLC 或机械手通讯；</p> <p>3. 完成引导定位项目；</p> <p>4. 完成小型项目编程开发；</p> <p>5. 进行程序优化修改；</p> <p>6. 调试大型项目。</p>   |   |                   |              |         |
| <b>教学设计</b> | <p>以企业项目的实际检测需求为出发点，融入关联任务点和技能点，重点培养机器视觉硬件选型与场景搭建、定位工具和计数工具选用、脚本程序开发以及视觉结果输出与生产线联调的能力。培养学生做事专注的工匠精神。</p>  |   |                   |              |         |

(续前表)

| 课程名称     | “1+X”证书培训专用周 1   | 学期  | 第 2 学期 | 学时/学分      | 26/1.0 |
|----------|--|---|--------|------------|--------|
| 课程定位     | 企业认证培训课  |   | 课程特色   | 国家级专业资源库课程 |        |
| 教学<br>目标 | 素质目标   | 1. 培养学生的自主学习意识和自学能力；<br>2. 提高团队合作意识，在小组内开展团队协作并共享资源；<br>3. 图样绘制规范、严谨、细致，遇到疑难问题能认真分析，主动查阅资料，快速自行解决；<br>4. 善于归纳总结，具有不断提高图样质量与作图速度的意识，将课堂所学用于生活、生产实际。                    |        |            |        |
|          | 知识目标   | 1. 读懂中等复杂的零件图，理解零件加工技术要求；<br>2. 测绘机械零部件，使用 CAD 软件完成相关图样；<br>3. 识读中等复杂程度的部件装配图，使用 CAD 软件拆画出零件图；<br>4. 识读中等复杂程度的零件图，使用 CAD 软件创建三维模型。                                    |        |            |        |
|          | 能力目标   | 1. 遵守《技术制图》国家标准，选择适当的表达方法，能够使用 CAD 软件绘制中等复杂的零件图与装配图；<br>2. 初步具备机械产品的图样识读与测绘的职业能力；<br>3. 能够正确、完整、清晰传达产品信息，完成符合国家标准规定的表达方法、尺寸注法及技术要求；<br>4. 能够熟练使用《技术制图》国家标准、计算机、常用工量具。 |        |            |        |
| 课程<br>思政 | 1. 思政目标：<br>引导学生树立远大理想和爱国主义情怀，树立正确的世界观、人生观、价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命，全面提高学生思想政治素质。<br>2. 思政内容：<br>紧密结合全球热点事件，例如特朗普贸易战，华为中兴事件，切入相关政治要素，鼓励学生用好国产优秀 CAD 软件，完成高端工业产品的设计与优化，助力中国智造。 |   |        |            |        |
| 教学<br>内容 | 1. 中等复杂程度零件的二维工程图识读与绘制；<br>2. 中等复杂程度零件的三维模型零件建模与装配；<br>3. 中等复杂程度零件的三维模型转换为二维工程图；<br>4. 中等复杂机构的测绘与绘制。   |   |        |            |        |
| 教学<br>设计 | 在机械 CAD/CAM 实训室教学场地，借助实体模型、多媒体课件，采用案例教学法、互动教学法、多媒体形象教学法等多种教学方法组织教学，培养学生识读与运用 CAD 软件快速绘制机械图样的能力，培养追求卓越、精益求精的工匠精神。   |   |        |            |        |

(续前表)

|      |  |   |            |       |        |
|------|--|---|------------|-------|--------|
| 课程名称 | “1+X”证书培训专用周 2   | 学期  | 第 3 学期     | 学时/学分 | 26/1.0 |
| 课程定位 | 企业认证培训课  | 课程特色  | 国家级专业资源库课程 |       |        |
| 教学目标 | 素质目标   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生的自主学习意识和自学能力；</li> <li>2. 提高团队合作意识，在小组内开展团队协作并共享资源；</li> <li>3. 图样绘制规范、严谨、细致，遇到疑难问题能认真分析，主动查阅资料，快速自行解决；</li> <li>4. 善于归纳总结，具有不断提高图样质量与作图速度的意识，将课堂所学用于生活、生产实际。</li> </ol>                    |            |       |        |
|      | 知识目标   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 读懂复杂的零件图，理解零件加工技术要求；</li> <li>2. 测绘机械零部件，使用 CAD 软件完成相关图样；</li> <li>3. 识读复杂程度的部件装配图，使用 CAD 软件拆画出零件图；</li> <li>4. 识读复杂程度的零件图，使用 CAD 软件创建三维模型。</li> </ol>  |            |       |        |
|      | 能力目标   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵守《技术制图》国家标准，选择适当的表达方法，能够使用 CAD 软件绘制中等复杂的零件图与装配图；</li> <li>2. 初步具备机械产品的图样识读与测绘的职业能力；</li> <li>3. 能够正确、完整、清晰传达产品信息，完成符合国家标准规定的表达方法、尺寸注法及技术要求；</li> <li>4. 能够熟练使用《技术制图》国家标准、计算机、常用工量具。</li> </ol> |            |       |        |
| 课程思政 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 思政目标：<br/>引导学生树立远大理想和爱国主义情怀，树立正确的世界观、人生观、价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命，全面提高学生思想政治素质。</li> <li>2. 思政内容：<br/>紧密结合全球热点事件，例如特朗普贸易战，华为中兴事件，切入相关政治要素，鼓励学生用好国产优秀 CAD 软件，完成高端工业产品的设计与优化，助力中国智造。</li> </ol> |   |            |       |        |
| 教学内容 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复杂程度零件的二维工程图识读与绘制；</li> <li>2. 复杂程度零件的三维模型零件建模与装配；</li> <li>3. 复杂程度零件的三维模型转换为二维工程图；</li> <li>4. 复杂机构的测绘与绘制。</li> </ol>   |   |            |       |        |
| 教学设计 | <p>在机械 CAD/CAM 实训室教学场地，借助实体模型、多媒体课件，采用案例教学法、互动教学法、多媒体形象教学法等多种教学方法组织教学，培养学生识读与运用 CAD 软件快速绘制机械图样的能力，培养追求卓越、精益求精的工匠精神。</p>  |   |            |       |        |

表9 教学计划表

| 序号 | 课程<br>模块                        | 课程名称                 | 课程<br>代码   | 课程<br>类型 | 课程属性 | 考<br>核<br>方<br>式 | 课<br>程<br>学<br>分 | 学时分配    |        |                  |                  |             | 学期教学安排（周学时数） |    |      |    |      |   |  |
|----|---------------------------------|----------------------|------------|----------|------|------------------|------------------|---------|--------|------------------|------------------|-------------|--------------|----|------|----|------|---|--|
|    |                                 |                      |            |          |      |                  |                  | 总课<br>时 | 讲<br>授 | 课<br>内<br>实<br>践 | 课<br>外<br>实<br>践 | 专<br>用<br>周 | 第一学年         |    | 第二学年 |    | 第三学年 |   |  |
|    |                                 |                      |            |          |      |                  |                  |         |        |                  |                  |             | 15           | 15 | 16   | 13 | 12   | 0 |  |
|    |                                 |                      |            |          |      |                  |                  |         |        |                  |                  |             | 一            | 二  | 三    | 四  | 五    | 六 |  |
| 1  | 平台<br>课程<br>（公<br>共基<br>础<br>课） | 思想道德与法治 1            | 1832331002 | A 类      | 公共课  | ●                | 1.5              | 24.0    | 20.0   | 4.0              |                  |             | 2            |    |      |    |      |   |  |
| 2  |                                 | 思想道德与法治 2            | 1832331003 | A 类      | 公共课  | ●                | 1.5              | 24.0    | 20.0   | 4.0              |                  |             |              | 2  |      |    |      |   |  |
| 3  |                                 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 | 1832331009 | A 类      | 公共课  | ●                | 2.0              | 32.0    | 28.0   | 4.0              |                  |             |              |    | 2    |    |      |   |  |
| 4  |                                 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 1832331010 | A 类      | 公共课  |                  | 3.0              | 48.0    | 44.0   | 4.0              |                  |             |              |    |      | 4  |      |   |  |
| 5  |                                 | 红色文化                 | 1832331011 | A 类      | 公共课  |                  | 1.0              | 16.0    | 10.0   |                  | 6.0              |             |              | 1  |      |    |      |   |  |
| 6  |                                 | 形势与政策                | 1832331012 | A 类      | 公共课  |                  | 1.0              | 16.0    | 16     |                  |                  |             |              |    |      |    |      |   |  |
| 7  |                                 | 体育与健康 1              | 1832232001 | C 类      | 公共课  |                  | 1.5              | 30.0    |        | 30               |                  |             |              | 2  |      |    |      |   |  |
| 8  |                                 | 体育与健康 2              | 1832232002 | C 类      | 公共课  |                  | 1.5              | 30.0    |        | 30               |                  |             |              |    | 2    |    |      |   |  |
| 9  |                                 | 体育与健康 3              | 1832232003 | C 类      | 公共课  |                  | 1.5              | 30.0    |        | 30               |                  |             |              |    |      | 2  |      |   |  |
| 10 |                                 | 体育与健康 4              | 1832232004 | C 类      | 公共课  |                  | 1.5              | 30.0    |        | 30               |                  |             |              |    |      |    | 2    |   |  |
| 11 |                                 | 大学语文                 | 1832231009 | A 类      | 公共课  |                  | 1.5              | 30.0    | 30     |                  |                  |             |              | 2  |      |    |      |   |  |
| 12 |                                 | 信息技术基础               | 1830532108 | B 类      | 公共课  |                  | 2.5              | 48.0    | 26     | 22               |                  |             |              | 2  |      |    |      |   |  |
| 13 |                                 | 高等数学                 | 1830531006 | A 类      | 公共课  | ●                | 3.0              | 56.0    | 56     |                  |                  |             |              |    | 4    |    |      |   |  |
| 14 |                                 | 通用英语 1               | 1832131020 | A 类      | 公共课  | ●                | 3.0              | 56.0    | 56     |                  |                  |             |              | 4  |      |    |      |   |  |
| 15 |                                 | 通用英语 2               | 1832131021 | A 类      | 公共课  | ●                | 3.0              | 56.0    | 56     |                  |                  |             |              |    | 4    |    |      |   |  |
| 16 |                                 | 大学生心理素质训练 1          | 1832332006 | B 类      | 公共课  |                  | 1.0              | 18.0    | 12     |                  | 6                |             |              | 1  |      |    |      |   |  |
| 17 |                                 | 大学生心理素质训练 2          | 1832332007 | B 类      | 公共课  |                  | 1.0              | 18.0    | 12     |                  | 6                |             |              |    | 1    |    |      |   |  |
| 18 |                                 | 公共艺术（音乐）             | 1832231010 | A 类      | 公共课  |                  | 1.0              | 20.0    | 20     |                  |                  |             |              |    |      | 1  |      |   |  |
| 19 |                                 | 公共艺术（美术）             | 1830531102 | A 类      | 公共课  |                  | 0.5              | 12.0    | 12     |                  |                  |             |              |    |      | 1  |      |   |  |
| 20 |                                 | 职业生涯规划与就业指导 1        | 1832832001 | B 类      | 公共课  |                  | 1.0              | 19.0    | 10     |                  | 9                |             |              |    | 1    |    |      |   |  |
| 21 |                                 | 职业生涯规划与就业指导 2        | 1832832002 | B 类      | 公共课  |                  | 1.0              | 19.0    | 10     |                  | 9                |             |              |    |      |    | 1    |   |  |

|    |                            |                                       |             |            |       |       |     |      |      |       |       |       |     |     |   |   |   |     |  |
|----|----------------------------|---------------------------------------|-------------|------------|-------|-------|-----|------|------|-------|-------|-------|-----|-----|---|---|---|-----|--|
| 22 |                            |                                       | 军事理论        | 1832732005 | A类    | 公共课   |     | 2.0  | 36.0 | 24    | 12    |       |     | 1   |   |   |   |     |  |
| 23 |                            |                                       | 入学教育与军训     | 1832733001 | C类    | 公共课   |     | 2.0  | 52.0 |       | 52    |       | 2   | 2周  |   |   |   |     |  |
| 24 |                            |                                       | 大学生劳动教育实践   | 1832533001 | C类    | 公共课   |     | 1.0  | 26.0 |       |       | 1     |     | 1周  |   |   |   |     |  |
| 25 |                            |                                       | 毕业教育        | 1832733004 | C类    | 公共课   |     | 1.0  | 26.0 |       |       | 1     |     |     |   |   |   | 1周  |  |
| 26 |                            |                                       | 名企名匠        | 1830331001 | A类    | 公共课   |     | 1.0  | 16.0 | 16    |       |       |     |     | 2 |   |   |     |  |
| 27 |                            |                                       | 大学生素质拓展     | 1832733002 | C类    | 公共课   |     | 10.0 | 0.0  |       |       |       |     |     |   |   |   | 录成绩 |  |
|    |                            |                                       | 小计          |            |       |       |     |      | 51.5 | 788   | 478   | 222   | 36  | 4   |   |   |   |     |  |
| 1  |                            | 技术<br>平台<br>模块<br>(专<br>业基<br>础<br>课) | 机械制图        | 1830121021 | B类    | 专业基础课 | ●   | 5.0  | 90.0 | 60    | 30    |       |     | 7   |   |   |   |     |  |
| 2  | 机械制造基础                     |                                       | 1830122003  | B类         | 专业基础课 |       | 2.0 | 32.0 | 32   |       |       |       |     | 3   |   |   |   |     |  |
| 3  | 智能制造基础                     |                                       | 1830123015  | A类         | 专业基础课 |       | 2.0 | 32.0 | 32   |       |       |       |     |     |   |   | 2 |     |  |
| 4  | 工程材料与热处理                   |                                       | 1830112218  | B类         | 专业基础课 | ●     | 2.0 | 38.0 | 32   | 6     |       |       |     |     |   |   | 3 |     |  |
| 5  | 电工电子技术                     |                                       | 1830222201  | B类         | 专业基础课 | ●     | 4.0 | 72.0 | 60   | 12    |       |       |     |     | 5 |   |   |     |  |
| 6  | 产品三维造型设计                   |                                       | 1830121205  | A类         | 专业基础课 |       | 1.5 | 30.0 |      | 30    |       |       |     | 2   |   |   |   |     |  |
| 7  | 质量分析与统计技术                  |                                       | 1830111202  | A类         | 专业基础课 |       | 1.5 | 30.0 | 30   |       |       |       |     | 2   |   |   |   |     |  |
| 8  | 机械设计基础                     |                                       | 1830322006  | B类         | 专业基础课 |       | 2.0 | 40.0 | 36   | 4     |       |       |     |     |   | 3 |   |     |  |
| 9  | 金工实习                       |                                       | 1832523016  | C类         | 专业基础课 |       | 1.0 | 26.0 |      |       |       |       | 1   | 1周  |   |   |   |     |  |
| 10 | 电工实训                       |                                       | 1830223001  | C类         | 专业基础课 |       | 1.0 | 26.0 |      |       |       |       | 1   | 1周  |   |   |   |     |  |
|    |                            |                                       | 小计          |            |       |       |     |      | 22.0 | 416   | 282   | 82    | 0   | 2   |   |   |   |     |  |
| 1  | 专<br>项<br>能<br>力<br>课<br>程 | 核<br>心<br>课<br>程<br>模<br>块            | 公差配合与技术测量   | 1830112206 | B类    | 专业课   | ●   | 2.5  | 42.0 | 38    | 4     |       |     |     | 3 |   |   |     |  |
| 2  |                            |                                       | 工业产品几何量检测   | 1830112259 | B类    | 专业课   | ●   | 3.5  | 64.0 | 50    | 14    |       |     |     |   |   | 4 |     |  |
| 3  |                            |                                       | 计量仪器检定与调修1  | 1830112210 | B类    | 专业课   | ●   | 2.5  | 42.0 | 34    | 8     |       |     |     |   | 3 |   |     |  |
| 4  |                            |                                       | 计量仪器检定与调修2  | 1830112211 | B类    | 专业课   | ●   | 3.0  | 56.0 | 22    | 34    |       |     |     |   |   | 2 |     |  |
| 5  |                            |                                       | 工业产品非几何量检测1 | 1830112214 | B类    | 专业课   | ●   | 2.5  | 42.0 | 26    | 16    |       |     |     |   |   | 3 |     |  |
| 6  |                            |                                       | 工业产品非几何量检测2 | 1830112255 | B类    | 专业课   | ●   | 3.0  | 58.0 | 52    | 6     |       |     |     |   |   |   | 4   |  |
| 7  |                            |                                       | 现代检测技术应用1   | 1830112239 | B类    | 专业课   |     | 2.5  | 44.0 | 10    | 34    |       |     |     |   | 3 |   |     |  |
| 8  |                            |                                       | 现代检测技术应用2   | 1830112240 | B类    | 专业课   |     | 3.0  | 50.0 | 10    | 40    |       |     |     |   |   | 3 |     |  |
|    |                            |                                       | 小计          |            |       |       |     |      | 22.5 | 398.0 | 242.0 | 156.0 | 0.0 | 0.0 |   |   |   |     |  |

|    |                                 |              |            |            |       |     |      |       |       |      |      |     |    |    |    |      |
|----|---------------------------------|--------------|------------|------------|-------|-----|------|-------|-------|------|------|-----|----|----|----|------|
| 1  | 专项<br>实践<br>模块                  | 质检员轮岗专用周 1   | 1830113245 | C类         | 专业课   |     | 1.0  | 26.0  |       |      |      | 1   |    | 1周 |    |      |
| 2  |                                 | 质检员轮岗专用周 2   | 1830113246 | C类         | 专业课   |     | 2.0  | 52.0  |       |      |      | 2   |    | 2周 |    |      |
| 3  |                                 | 产品三维造型课程设计   | 1830123004 | C类         | 专业基础课 |     | 1.0  | 26.0  |       |      |      | 1   | 1周 |    |    |      |
| 4  |                                 | 机械设计与公差课程设计  | 1830113220 | C类         | 专业课   |     | 1.0  | 26.0  |       |      |      | 1   |    | 1周 |    |      |
| 小计 |                                 |              |            |            |       |     | 5.0  | 130.0 | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 5.0 |    |    |    |      |
| 1  | 素质<br>提升<br>培训<br>包             | ▲公共选修课 1     |            | A类         | 公共课   |     | 2.0  | 32.0  | 32    |      |      |     |    |    |    |      |
| 2  |                                 | ▲公共选修课 2     |            | A类         | 公共课   |     | 2.0  | 32.0  | 32    |      |      |     |    |    |    |      |
| 3  |                                 | ▲公共选修课 3     |            | A类         | 公共课   |     | 2.0  | 32.0  | 32    |      |      |     |    |    |    |      |
| 4  |                                 | ▲工匠精神        | 1832331001 | A类         | 公共课   |     | 1.0  | 16.0  | 16    |      |      | 1   |    |    |    |      |
| 5  |                                 | ▲国家安全教育      | 1833731001 | A类         | 公共课   |     | 1.0  | 16.0  | 16    |      |      |     | 1  |    |    |      |
| 6  |                                 | ▲信息技术拓展课     | 1830031001 | A类         | 公共课   |     | 2.0  | 32.0  | 32    |      |      |     |    | 2  |    |      |
| 7  |                                 | 社会劳动专用周 1    | 1830033002 | C类         | 公共课   |     | 1.0  | 26.0  |       |      |      |     |    |    | 暑假 |      |
| 8  |                                 | 社会劳动专用周 2    | 1830033003 | C类         | 公共课   |     | 1.0  | 26.0  |       |      |      |     |    |    |    | 顶岗实习 |
| 小计 |                                 |              |            |            |       |     | 12.0 | 212.0 | 160.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0 |    |    |    |      |
| 1  | 展<br>提<br>升<br>课<br>程           | 双创           | 大学生创新创业基础  | 1832431001 | B类    | 公共课 |      | 2.0   | 32.0  | 20   |      | 12  |    | 1  |    |      |
| 2  |                                 | 实践           | 检测技术创新应用实训 | 1830113223 | C类    | 专业课 |      | 1.0   | 26.0  |      |      |     | 1  |    | 1周 |      |
| 小计 |                                 |              |            |            |       |     | 3.0  | 58.0  | 20.0  | 0.0  | 12.0 | 1.0 |    |    |    |      |
| 1  | 辅<br>修<br>拓<br>展<br>培<br>训<br>包 | ▲电气自动化控制技术实训 | 1830113210 | C类         | 专业课   |     | 1.0  | 26.0  |       |      |      | 1   |    | 1周 |    |      |
| 2  |                                 | ▲3D 打印综合技能实训 | 1830113315 | C类         | 专业课   |     | 1.0  | 26.0  |       |      |      | 1   |    | 1周 |    |      |
| 3  |                                 | ▲传感器应用技术     | 1830331002 | A类         | 公共课   |     | 1.0  | 16.0  | 16    |      |      |     |    |    | 1  |      |
| 4  |                                 | ▲智能仪器原理      | 1830111206 | A类         | 专业课   |     | 1.5  | 30.0  | 30    |      |      |     |    |    | 3  |      |
| 5  |                                 | ▲注册计量师培训     | 1830112235 | A类         | 专业课   |     | 1.5  | 30.0  | 30    |      |      |     |    |    | 3  |      |
| 6  |                                 | ▲数控编程与加工     | 1830112138 | B类         | 专业课   | ●   | 3.0  | 56.0  | 28.0  | 28.0 |      |     |    |    | 4  |      |
| 7  |                                 | ▲液压与气动技术     | 1830112507 | B类         | 专业课   |     | 3.0  | 52.0  | 46    | 6    |      |     |    |    | 4  |      |
| 8  |                                 | PLC 控制技术     | 1830112542 | B类         | 专业课   | ●   | 2.0  | 40.0  | 28    | 12   |      |     |    |    | 3  |      |
| 9  |                                 | 微控制器应用       | 1830112224 | B类         | 专业课   | ●   | 1.5  | 30.0  | 24    | 6    |      |     |    |    | 3  |      |

|   |                     |                |            |    |     |   |      |       |       |      |     |      |    |   |  |  |     |
|---|---------------------|----------------|------------|----|-----|---|------|-------|-------|------|-----|------|----|---|--|--|-----|
|   |                     |                | 小计         |    |     |   | 9.5  | 306.0 | 202.0 | 52.0 | 0.0 | 2.0  |    |   |  |  |     |
| 1 | 专项<br>提升<br>培训<br>包 | 质量管理与质量控制      | 1830111214 | A类 | 专业课 |   | 1.5  | 30.0  | 30    | 0    |     |      |    |   |  |  | 3   |
| 2 |                     | ▲自动检测技术        | 1830112225 | B类 | 专业课 | ● | 1.5  | 30.0  | 26    | 4    |     |      |    |   |  |  | 3   |
| 3 |                     | ▲无损检测          | 1830112230 | B类 | 专业课 |   | 1.0  | 20.0  | 16    | 4    |     |      |    |   |  |  | 2   |
| 4 |                     | 工业产品三维数字化智能检测  | 1830112256 | B类 | 专业课 |   | 1.5  | 28.0  | 22    | 6    |     |      |    | 2 |  |  |     |
| 5 |                     | 工业产品视觉智能检测     | 1830112258 | B类 | 专业课 |   | 1.5  | 28.0  | 22    | 6    |     |      |    |   |  |  | 3   |
|   |                     |                | 小计         |    |     |   | 4.5  | 136.0 | 116.0 | 20.0 | 0.0 | 0.0  |    |   |  |  |     |
| 1 | 企业<br>认证<br>培训<br>包 | “1+X”证书培训专用周 1 | 1830123701 | C类 | 专业课 |   | 1.0  | 26.0  |       |      |     | 1    | 1周 |   |  |  |     |
| 2 |                     | “1+X”证书培训专用周 2 | 1830123702 | C类 | 专业课 |   | 1.0  | 26.0  |       |      |     | 1    | 1周 |   |  |  |     |
| 3 |                     | 检测专业顶岗实习 1     | 1830113221 | C类 | 专业课 |   | 7.0  | 140.0 |       |      |     | 7    |    |   |  |  | 7周  |
| 4 |                     | 检测专业顶岗实习 2     | 1830113222 | C类 | 专业课 |   | 18.0 | 360.0 |       |      |     | 18   |    |   |  |  | 18周 |
|   |                     |                | 小计         |    |     |   | 26.0 | 552.0 | 0.0   | 0.0  | 0.0 | 27.0 |    |   |  |  |     |

“●”表示考试，“▲”表示选修。

备注：“大学生素质拓展”课程以学生参加各类创新创业实践和素质拓展活动的形式在 1~6 学期进行，由学工处按《学生手册》进行认定，共计 10 学分。

公共选修安排在 1~6 学期进行，共计 6 学分。

## 九、毕业条件

### 1. 学分要求

(1) 本专业毕业最低学分要求 150 学分，其中公共基础课 51.5 学分、专业课 54.5 学分、综合技能 27 学分、选修课 16 学分、形势与政策教育 1 学分。

(2) 学生毕业必须不少于创新创业必修课 2 学分，公共选修课不少于 6 学分，其中公共选修 A 类课（《工匠精神》《国家安全教育》《信息技术拓展课》三门课程）为指定选修课，学生须在对应学期参与学习并获得学分。

(3) 大学身素质拓展 10 学分，其中创新创业实践最低要求 10 个学分。可以根据学生参加各类创新创业竞赛等实践活动或成果获取情况，参照《学生手册》相关规定进行认定。

### 2. 岗位资格技能要求

学生在毕业前顺利通过以下水平考试，可获得相应证书：

- (1) 全国大学英语四、六级证书；
- (2) 全国计算机等级证书；
- (3) 制图员 1+X 证书；
- (4) 质量工程师；
- (5) 二级注册计量师。

## 十、实施保障

### （一）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标准。

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25：1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

#### 2. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用设备制造、专用设备制造、质检技术服务等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，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。

#### 3. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有测控技术与仪器、现代测控工程技术等相关专业本科及以上学历；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。

#### 4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，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教学任务。应建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

### (二) 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实训实习基地。

#### 1. 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 2. 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的要求，实验、实训设施（含虚拟仿真实训场景等）先进，能够满足实验、实训教学需求，实验、实训指导教师确定，能够满足开展金工、电工、机械设计与制造、公差配合与测量、数控加工、工业产品精密检测、工业产品非几何量检测、无损检测、量仪检定与调修、工业产品三维数字化智能检测、液压与气动技术等实验、实训活动的要求，实验、实训管理及实施规章制度齐全。鼓励开发虚拟仿真实训项目，建设虚拟仿真实训基地。

##### (1) 金工实训室

配备普通车床、普通铣床、磨床等设备，用于金工实训教学。

##### (2) 电工实训室

配备电气技术技能及工艺实训装置、交流接触器、时间继电器等设备，用于电工实训教学。

##### (3) 机械设计实训室

配备齿轮范成仪、轴系结构设计与分析实验箱、减速器、各种传动机构模型等设备，用于机械设计实训教学。

##### (4) 公差配合与测量实训室

配备平板、游标卡尺、外径千分尺、内径百分表、万能角度尺、深度千分尺、高度游标卡尺、表面粗糙度样块、V 形块、量块等，用于公差配合与测量实训教学。

##### (5) 数控加工实训中心

配置数控车床、数控铣床、计算机等设备，用于数控加工实训教学。

##### (6) 工业产品精密测量实训室

配备三坐标测量机、工具显微镜、立式光学计、影像仪、测长仪、齿轮跳动检

查仪、表面粗糙度测量仪等仪器，用于工业产品精密检测实训教学。

#### (7) 工业产品非几何量检测实训室

配备硬度计、电子天平、高压压力泵、台式气压压力泵、金属摆锤冲击试验机、直流电桥电阻箱电位差计检定系统、可编程多功能标准源、数字多用表、接地电阻测试仪、高精度温度仪表检测仪、三相电表校验装置等，用于工业产品非几何量检测实训教学。

#### (8) 无损检测实训室

配备数字式超声波探伤仪、固定式磁粉探伤仪、便携式磁粉探伤仪、便携式涡流探伤仪、固定式涡流探伤仪等，用于无损检测实训教学。

#### (9) 量仪检定与调修实训室

配备游标卡尺研磨机、千分尺研磨机、数显量具测力仪、需调定与检修的常用计量量具等，用于量仪检定与调修实训教学。

#### (10) 工业产品三维数字化智能检测实训室

配备激光扫描仪，用于工业产品三维数字化智能检测实训教学。

#### (11) 液压与气动技术实训室

配备液压气动实训装置，用于液压与气动技术实训教学。

### 3. 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供生产过程检验、工业产品质量检测、质量分析和质量管理等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位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，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、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。

### (三) 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. 教材选用基本要求

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。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。

#### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书

文献主要包括：装备制造行业政策法规、有关职业标准、机械工程手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机械制造计量检测技术手册、机械计量管理手册等，以及两种以上工业产品质量检测技术专业学术期刊和有关工业产品质量检测的案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## （四）教学方法

### 1. 贯彻实施教学新理念

充分发挥教室课堂、网络课堂（资源库平台）、实训课堂（校内、校外实训基地）三大课堂优势，利用资源库平台微知库的先进教学模块与功能，按照“课前”、“课中”、“课后”三个教学时段，采取任务驱动教学法、引导文教学法、角色扮演教学法、虚拟仿真法等创新教法，践行“做中学、学中做”教学理念，发挥学生主体地位，调动学生学习兴趣和参与热情，提高课堂教学效果。

#### 课程思政融入专业教学：

充分提炼专业课程中蕴含的文化基因和价值范式，并将其渗透于课程目标、课程结构、课程内容、课程实施、课程评价及课程管理之中，从而转化为社会主义核心价值观具体化、生动化的有效教学载体，在“润物细无声”的知识传授中融入理想信念层面的精神指引。构建思政课教师、专业课教师、辅导员协同联动的全员育人体系，以知识传授为基础，以经典案例为核心，以社会主义核心价值观为引领，发挥课堂育人的主渠道功能，实现知识传授与价值引领的有机统一，实现思政课显性教育功能与专业课程的隐性教育功能的协同效应。紧扣检测专业人才素质目标，极大程度挖掘每个课程所蕴含的思想政治教育元素和承载的思想政治教育功能，凝练形成具有专业特色的课程思政元素库，每门课程选择1-2点特色思政目标与对应元素，将其列入课程教学标准的重要条目和课堂教学教案的重要内容，各门课程思政教育分工明确，协调发展。

#### 020 课堂教学：

利用互联网+物联网技术与应用手段，依托专业资源库学习平台，将线下 Offline 内容资源（如纸质教材、课堂板书、检测仪器设备等）与线上 Online 数字资源（如资源库数字内容、视频、动画等）有机结合起来，将数字资源即时调用并灵活呈现给课堂，实现在线学习、在线考试、在线讨论，增强学习兴趣，提升教学效率效果。

#### 翻转课堂教学：

课前安排学生通过专业资源库学习平台进行自主学习，并提出学习要求。课堂上教师运用专业资源库中制作好的微课资源、在线开放课程资源实施教学做一体化

教学，并与学生实时交互，实现以学生为中心的课堂教学，全面提高学生能力培养。

考核方式改革：

邀请行业企业技术人员与学校教师成立教学与考试委员会，建立教学标准和考核标准，将企业对员工的考核要素融入对学生的考核评价。考试形式包括理论考试、实操考核、综合作业、现场答辩、专题报告等，实现学生考核评价与企业员工考核对接，形成企业、学校、社会等多元评价体系。以《质量管理与质量控制》课程为例，该课程是检测专业的一门专业拓展课程，讲授企业生产运营中计量管理与质量控制基本理论知识，培养学生开发和定制相关质量管理服务的能力，同时注重培养学生良好的职业素养。该课程设置在第5学期共15周，前8周在学校以课堂教学为主，后7周在企业以岗位实践为主，考核成绩分校内成绩（50%）和校外成绩（50%）。校内考核包含理论考试和实操考试，校外考核形式多样、方法灵活。

## 2. 创新创业教育融入专业教学课程体系

注重创新创业教育活动的开展，将创新创业教育和专业教育融合，为学生营造良好的创新创业教育环境，分阶段分层次地进行创新思维培养和创业能力锻炼教育。

将创新创业教育贯穿教学全过程：

构建“公共基础课、公共选修课、专业技能课、专业选修课、创新创业实践”组成的创新创业教育课程体系。将创新创业教育融入专业课程教学中，并贯穿人才培养全过程。开设“大学生创新创业基础”、“检测技术创新应用实训”等创新创业课程，根据生产岗位实际面向第4学期开设“检测技术创新应用实训”。每门专业核心课程分配适量课时，用于讲授新检测设备仪器、新技术、新方法。

在第二课堂中开展创新创业教育：

以创新创业作为第二课堂的主题，开展各种形式的创新创业实践活动，如机械创新兴趣小组、计量仪器维修与调试兴趣小组、机器人兴趣小组等，鼓励学生进行各种形式的课外设计、制作，鼓励专兼职教师积极参与指导学生课外创新创业活动，指导学生积极参加“挑战杯”、“创新创业”大赛，培养学生创业、创新意识与能力。

构建劳动+教育体系，将劳动教育贯穿教学全过程：

以学校、企业、社会为三大劳动教育主体，通过课程、实训实践、公益劳动、勤工俭学、顶岗实习、技术服务、“三下乡”社会实践活动、扶贫、社区治理等志愿活动引导学生劳动精神由崇尚劳动、践行劳动向热爱劳动，传承劳动、争做劳模逐渐深华，实现全面发展。

## （五）教学评价

从工业产品质量检测技术专业教学实际出发，建立学校、企业、家长和教师组成综合评价机制，围绕各教学环节，查找问题与不足，制定相应措施并及时改进。同时充分利用状态数据及分析报告，促进教学质量稳步提升。

建立与企业、毕业生定期沟通与反馈机制，定期走访用人单位、毕业生，及时

了解他们的需求及对教学的意见和建议，同时定期委托第三方机构“麦可思公司”进行人才培养质量进行调查。每年对专业毕业生的对口就业情况、起薪值和岗位稳定情况进行调查，针对调查情况采取相应措施；及时了解企业对毕业生的反馈意见，掌握毕业生对工作岗位的适应情况，并结合用人单位和毕业生对专业教学的意见和建议，调整人才培养方案和教学内容。

## （六）质量管理

人才培养方案是学校培养人才和组织教学的主要依据。人才培养方案在专业教学指导委员会的指导下，经过调研和论证，由企业与企业共同参与、共同研究制订。为保障专业人才培养方案的运行实施，确保专业人才培养质量，学校建立有完整教学质量监控体系。教学质量由学校、各分院（部）、学生、社会评价组成四级监控，根据管理的职能，在不同层面上实施质量控制。

### 1. 学校教学质量监控

校长对质量监控工作负总责，分管教学副校长协助校长制定教学质量监控整体方案，质量办代表学校制定教学质量监控政策措施，教务处代表学校协调教学质量监控的相关工作，为学校重大教学改革供决策咨询。质量办、教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门负责质量监控的具体工作。

（1）负责制定全校教学质量监控与评价工作计划，组织引导二级学院（部、中心）的教学质量监控与评价工作；

（2）组织对学校教学质量进行全方位的、多层次的、多种方式的动态监控。包括课程标准的制定与执行，授课计划的审查与执行、教材的选定、考核等教学环节的贯彻和落实情况；

（3）组织对学校的专业建设、课程建设等重大教学改革的验收与评价；分析教学质量监控结果，为学校的专业人才培养方案、各类教学改革和教学基本文件的修改等提供意见和建议；

（4）负责编制《学校教学质量监控情况简报》，为学校领导及有关部门及时了解教学运行、教学质量提供参考。

### 2. 二级学院教学质量监控

二级学院（部、中心）是实施质量管理的具体部门，按照学校的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等要素的质量监控，提供各监控要素的质量反馈和改进措施。

（1）根据学校质量监控计划和工作布置制定本部门的质量监控计划，依据学校的教学质量监控体系及标准，开展评教、评管、评学工作；也可依据学校的质量监控体系和标准，制定符合本部门专业特点的指标体系及标准，创造性地开展教学质量监控工作；

（2）负责对本单位教师教学质量的监控，完成部门教师教学质量等级的初步认定；

(3) 对本部门教学质量监控中发现的问题进行分析研究，提出整改目标和整改措施；

(4) 接受学校对本部门教学工作的检查与指导。

### 3. 学生教学质量监控

学生评教是教学质量监控的重要组成部分，成员由学生会教学质量监控委员会和班级教学质量信息员组成，内容包括教风、学风的评价，对教师、教学部门工作的测评。

(1) 由校学生会、二级学院学生会组织开展完全由学生参与的日常教学检查、学生意见反馈和学期教学质量评价，并做好相关的组织、实施和管理等工作，收集和整理教学质量评价资料；

(2) 班级学生信息员协助院督导组收集有关的教学质量监控与评价的信息，及时反映教学质量监控与评价过程中的意见和建议。

### 4. 社会评价

学校委托第三方评价机构和直接调研学生就业单位，对专业建设、人才培养质量、就业质量和毕业生职业发展潜力等全方位进行教学质量评价，为专业教学诊断改进提供决策参考。

(1) 学校与第三方评价机构合作，根据专业特点共同编制第三方对专业的年度教学质量监控与评价计划，设置专业教学质量监控信息采集点，组织对课程设置、教学条件、教学质量等要素的监测与评价，提出存在的主要问题和改进意见和建议，编制年度教学质量报告；

(2) 由招生就业处、学院专任教师到毕业生就业单位开展调研，发放问卷调查表，内容包括专业毕业生就业质量、职业发展潜力、专业核心课程综合评价、专业实习和实践环节教学质量，编制专业年度调研报告。

## 十一、培养途径说明

### (一) 人才培养模式

紧紧围绕人才培养目标，依托机械行业智能检测技术职业教育集团和检测专业教学资源库，深化校企双主体协同育人，形成线上线下混合式教学模式。从工业产品质量检测技术岗位典型工作任务和岗位能力分析入手，围绕“机械零件加工质量检验能力、计量仪器检定与调修能力、产品质量管理能力”等三大核心能力，并充分考虑行业、企业技术进步和转型升级，全面实施创新的“双主体协同培养，三阶段能力递升”工学结合人才培养模式。

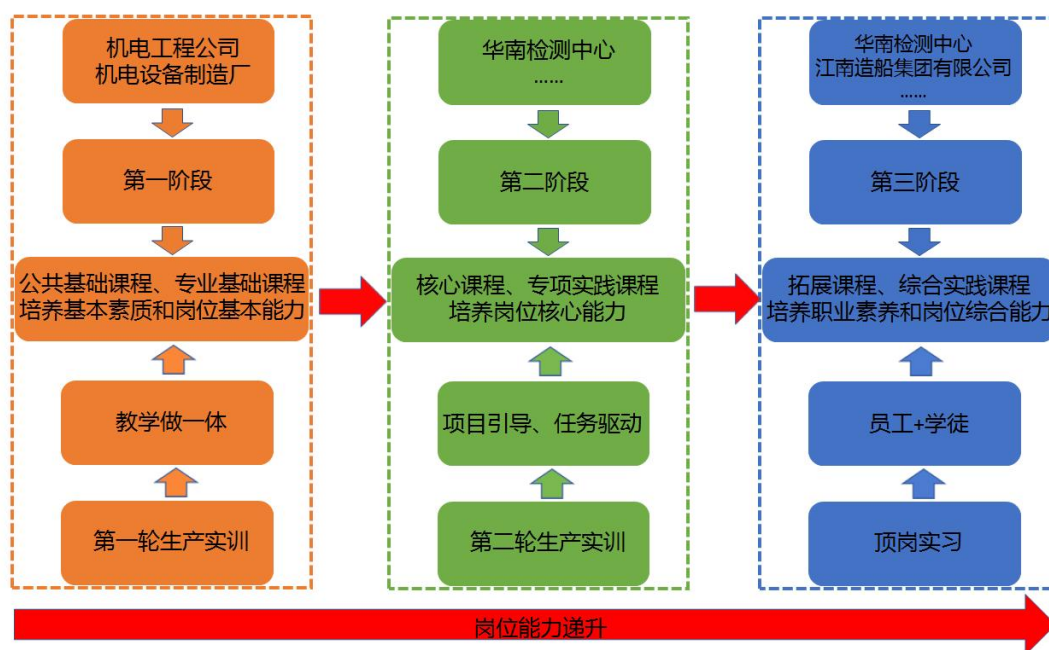


图2 “双主体协同培养，三阶段能力递升”人才培养模式

## (二) 教学组织与实施

在3年培养期内，实行“学校---企业”的3次工学交替轮换，即3个时段在校接受专业培养，3个时段在企业进行实习或顶岗实习，让学生在学习阶段就体验企业文化，接触生产实际，缩短教学与真实生产的距离。“3+3”分段教学组织安排见表10。

表10 “3+3”分段教学组织安排

| 第一学年      |          | 第二学年        |             | 第三学年          |          |
|-----------|----------|-------------|-------------|---------------|----------|
| 校内学习      | 企业实习     | 校内学习        | 企业实习        | 校内学习          | 企业顶岗     |
| 机械加工知识、技能 | 普通机械加工岗位 | 机械零件检测知识、技能 | 机械产品检验员工作岗位 | 计量仪器检定维修知识、技能 | 专业综合顶岗实习 |
| 8个月       | 2个月      | 7个月         | 2个月         | 4个月           | 6个月      |

**第I阶段校内培养：**此阶段除接受必要的基础文化知识学习外，主要围绕机械加工方法、机械加工设备、机械加工工艺等机械制造的基础知识来展开教学设计，通过引入企业典型机械零件加工案例和合理设置实训项目，使学生具备识读零件加工工艺和基本掌握常用机械加工设备操作方法等方面的能力。

**第I阶段企业实习：**此阶段是学生在校内完成机械加工基础知识学习和基本技能训练的基础上，安排到机电工程公司、机电设备制造厂等学校教学工厂或附近企业进行为期2个月的顶岗实习，目的是让学生进一步熟悉机械零件的加工工艺过程，强化常用机械加工设备的操作技能，熟悉零件质量检验的简单方法，为下一步的专业学习打下基础。

**第II阶段校内培养：**此阶段主要以企业典型机械产品质量检测项目为教学线索，

按照产品检测工作过程设计学习情境，开发“学做一体”课程，设置训练项目。通过培养使学生具备履行工业产品质量检验员岗位职责所需的知识和技能。

**第Ⅱ阶段顶岗实习：**此阶段是学生在校内已完成工业产品几何量检测、三次元操作与使用等相关知识学习和对应技能训练的基础上，安排到企业进行为期各1个月的顶岗实习，目的是进一步强化学生的专业技能训练，使学生能够按照企业规范使用和操作检测仪器设备，更广泛地接触真实产品质量检测的方法，熟悉产品检测的作业流程。

**第Ⅲ阶段校内培养：**此阶段主要围绕企业计量仪器检定与维修项目，按照检修工作过程进行教学设计，通过培养使学生具备履行计量仪器维修工岗位职责所需的知识和技能，并完成非几何量测量、自动检测、质量管理与质量控制、工业产品三维数字化智能检测、工业产品视觉智能检测等相关技术领域的学习。

**第Ⅲ阶段顶岗实习：**此阶段是学生在校内已全部完成专业知识学习和技能训练的基础上，安排到顶岗实习等企业进行为期6个月的专业综合顶岗实习，由企业提供岗位，并配备技术能手担任指导教师，专任教师巡回辅导，顶岗实习成绩以企业考核为主。通过此阶段的顶岗实习，全面强化学生的专业技能，学生毕业后可直接上岗。