

5.23 智能检测技术

工业产品质量检测技术专业教学资源库

混合式教学课程标准

课程名称： _____ 智能检测技术 _____

课程负责人： _____ 党威武 _____

课程访问网址： _____ <http://wzk.36ve.com/index.php/CourseCenter/course/t-course-list?courseId=4fcc0d9-9d94-36d1-bbd6-90a3ab0b2e1c> _____

“智能检测技术”课程标准

招生对象：	高中毕业生及同等学力者	学时数：	48H
学历层次：	高职	课程代码：	9020114
修业年限：	全日制三年	学分数：	3
适用专业：	工业产品质量检测技术	制订人：	党威武

一、课程概述

1. 课程定位

《智能检测技术》是工业产品质量检测技术、机械制造及自动化专业一门的专业核心课程。主要课程内容有智能检测技术概述、基于智能传感器的检测技术、三坐标测量技术、蓝光检测技术、激光检测技术、机器视觉检测技术及其他新型检测技术等。旨在培养学生掌握先进检测方法，适应行业企业岗位发展需要，提升学生岗前工程实践能力。

先导课程：《机械制图》、《公差配合与测量技术》、《机械制造技术》、《计量仪器与检测》、《质量分析与统计技术》等。

后续课程：《质检员实训》、《毕业设计与答辩》、《顶岗实习》等其他专业课程。

2. 设计思路

根据相关专业培养目标，充分考虑学生的知识结构和认知特点，以职业能力培养为重点，根据课程调研，听取相关企业的意见和建议，以企业的培训经典案例为入门讲解，以典型的实际工作任务为引领指导实际应用，与企业合作进行课程的开发与设计。课程内容设计重在培养学生检测与检验能力，选择具有代表性的产品为载体组织课程内容。

本课程开设 48 课时，课程按照 2 课时教学单元进行排课，采取理实一体化授课方式开展教学工作。

(1) 内容设计思路

根据就业岗位所需的知识、技能及素质要求，本课程以企业典型零件，主要包括箱体类、轴类、圆盘类三种，以零件在企业的实际检测过程作为教学项目载体，以“检测任务分析——检测方案制定——产品检测——产品质量分析——提交检测报告”的工作过程为导向，开发学做一体训练项目。任务由易到难，循序渐进，将不同的知识与技能重点嵌于任务之中，重构教学内容，设计课程学习项目，学做合一，产教融合，注重岗位技能培养。

(2) 课程考核思路

基于职业能力的培养，在教学过程重融入社会主义核心价值观、职业规范、工匠精神和创新意识等思政教育，增加 1+X 证书内容，同时，通过劳动教育使

学生树立正确的劳动观点和劳动态度。

课程考核采用过程和目标评价相结合、线上与线下评价相结合、理论与实践评价相结合的原则，线上考核占总成绩的40%，包括出勤率、随堂测验、单元测验、参与度等，通过引导激励，对作业态度、学习主动性、学习能力等进行评价。线下考核占总成绩的60%，包括课堂提问、平时表现、现场操作、期末考试等。过程考核主要关注个人的出勤率、作业、课堂提问、现场操作等，目标考核主要包括单元考核、小组答辩、学习态度及团队协作能力等，其中，出勤统计、作业提交采用线上方式进行。理论考核注重知识点巩固，实践考核注重现场操作环节的考核，注重过程采分，注重考核学生所拥有的专业实践技能及水平。在教学中分任务领域评分，课程结束时进行综合考核，突出过程评价、目标评价、线上线下评价、理论与实践一体化评价，关注评价的多元性。

课程考核不仅涵盖本课程必须掌握的知识与技能，还包括学习态度、课堂纪律、团队精神、职业素养等思政元素，突出考核评价的多元性，全面考核学生综合素质。

二、课程目标

1. 知识目标

- 1) 理解智能检测技术的含义、原理及分类。
- 2) 掌握坐标测量技术、蓝光检测技术、机器视觉检测技术等的基本原理，了解各种计量仪器的组成结构、性能指标及操作步骤。
- 3) 掌握各种计量仪器的选用方法。
- 4) 掌握产品合格性的判断方法，了解产品质量改进相关知识。

2. 能力目标

- 1) 能够熟练应用三坐标测量机对工件进行检测方案编制及测量，并能对三坐标测量机进行保养与维护。
- 2) 能够熟练应用蓝光检测技术、机器视觉检测技术对工件进行测量。
- 3) 能根据工件的实际检测项目选用检测手段，并快速准确制定出合理的检测方案。
- 4) 能够对工件进行质量分析并提出质量改进方法。
- 5) 能熟练对各种计量器具进行保养与维护。

3. 素质目标

- 1) 培养学生良好的行为规范和职业习惯。
- 2) 培养学生一丝不苟的敬业精神和严谨的工作态度。
- 3) 培养学生精益求精的工匠精神和认真负责的工作习惯。
- 4) 培养学生对检测领域的创新意识与创新能力。

4. 课程思政目标

- 1) 讲授国际与国内智能检测设备现状对比，使学生建立勇于奋斗、乐观向

上，敢于争先的思想意识；

2) 讲授智能传感器的重要作用，使学生明确基础科学、基础材料等领域对于工业的重要意义。

三、课程内容标准及实施建议

1. 教学任务规划及学时分配

表 1 《智能检测技术》课程教学组织与课时安排

序号	项目名称	任务	目标	参考课时
项目一	智能检测技术基础认识	1.1 智能的定义 1.2 检测技术的定义 1.3 检测方法的分类 1.4 智能检测技术的定义 1.5 智能检测技术的分类	1. 了解智能、检测、智能检测的定义； 2. 理解检测方法的分类； 3. 理解智能检测技术的定义及分类，掌握初级智能化检测、中级智能化检测、高级智能化检测的内涵。	4
项目二	基于智能传感器的检测技术认知	2.1 智能传感器检测技术基础认识	1. 理解基于智能传感器技术的各种检测方法，包括坐标测量技术、触发测头 tesastar-p、扫描测头 X1s、激光测头、影像测头 CMMV、蓝光拍照测头、白光拍照测头、激光 HPO 等； 2. 能正确区分不同类型的检测方法。	4
项目三	三坐标测量技术	3.1 三坐标测量机原理介绍 3.2 三坐标测量机结构介绍 3.3 三坐标测量机软件介绍 3.4 四种典型零件检测	1. 了解三坐标测量机的工作原理及结构组成； 2. 能熟练操作使用三坐标测量机进行工件检测； 3. 能应用 PC-DMIS 测量软件对四种典型零件进行检测方案编制及检测；	12

		3.5 典型检测项目	4. 能正确对三坐标测量机进行维护及保养。	
项目四	蓝光检测技术	4.1 检测原理及仪器结构 4.2 仪器操作与测量评价 4.3 检测案例	1. 了解蓝光检测技术的工作原理； 2. 理解蓝光检测技术的主要仪器结构及功能； 3. 能使用蓝光检测技术的主要仪器完成工件检测并进行合格性判定。	8
项目五	激光检测技术	5.1 概述 5.2 检测案例	1. 了解激光检测技术的工作原理； 2. 理解激光检测技术的主要仪器结构及功能； 3. 能使用激光检测技术的主要仪器完成工件检测并进行合格性判定。	8
项目六	机器视觉检测技术	6.1 检测原理 6.2 仪器结构 6.3 检测案例	1. 了解机器视觉检测技术的工作原理； 2. 理解机器视觉检测技术的主要仪器结构及功能； 3. 能使用机器视觉检测技术的主要仪器完成工件检测并进行合格性判定。	8
项目七	其他检测技术	7.1 自动化测量 7.2 专机测量	1. 了解自动化测量的特点及工作原理，熟悉其检测案例； 2. 了解专机测量的特点及工作原理，熟悉其检测案例。	4

2. 课程实施建议

(1) 教学参考资料

《智能检测技术》课程主要参考的相关书籍有：科学出版社出版的《智能检测技术及仪表》，我校自编的校本教材《精密检测技术实训教程》，同时还用到各类测量设备的使用说明书，详见表2。

表 2 教学参考资料

资料名称	书籍名称、编者
参考书籍	1. 《智能检测技术及仪表》（第二版）李邓化 彭书华 许晓飞 主编 科学出版社； 2. 《精密检测技术实训教程》第一版 党威武主编 检测教研室。
参考资料	各类计量设备的使用说明书。

(2) 实施建议

围绕检测测量设备、成品零件、检验项目开展理实一体化教学，教师讲解、演示，学生练习、巩固。要求学生能正确使用各种检测方法的计量仪器，在掌握了计量仪器的结构、工作原理、功能及调整使用方法的基础上，对成品零件进行检测并能解决实际测量所遇到的问题。

注重锻炼学生的独立完成零件检测项目的职业岗位能力。以仪器的操作使用、成品零件检验为主。在课程教学过程中，学生通过测量方案和测量方法的编制与实施，融会贯通智能检测技术测量方面的知识、技能以及综合检测的岗位能力。

教学过程中，要尽量接近实际企业工作状态，所选择的测量零件要有一定代表性，检测过程要与企业实际岗位工作状态一致。

四、考核评价

课程考核突出“过程和目标评价相结合、线上与线下评价相结合、理论与实践评价相结合”的原则，线上考核占总成绩的40%，包括出勤率、随堂测验、单元测验、参与度等，通过引导激励，对作业态度、学习主动性、学习能力等进行评价。线下考核占总成绩的60%，包括课堂提问、平时表现、现场操作、期末考试等。过程考核主要关注个人的出勤率、作业、课堂提问、现场操作等，目标考核主要包括单元考核、小组答辩、学习态度及团队协作能力等，其中，出勤统计、作业提交采用线上方式进行。理论考核注重知识点巩固，实践考核注重现场操作环节的考核，注重过程采分，注重考核学生所拥有的专业实践技能及水平。核评价标准详见图1。

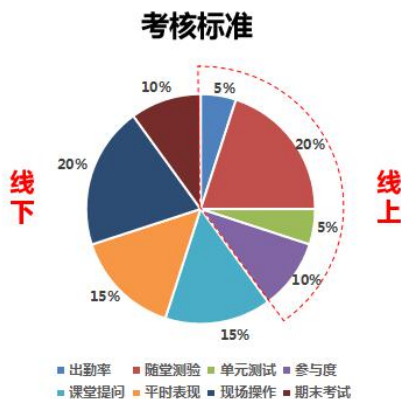


图 1 课程考核评价占比分布图

五、教学实施条件

1. 师资基本条件

相关专业本科以上学历，从事实践测量工作3年以上，在精密测量工作岗位5年以上。担任本课程的主讲教师需要熟练掌握三坐标测量机、蓝光扫描检测仪等量仪的使用，具备运用三坐标测量机、蓝光扫描检测仪等进行零件检测的能力，同时应具备较丰富的教学经验与企业工作经验。在教学组织能力方面，应具备基本的设计能力，还应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。

2. 实践教学条件

(1) 拥有包括常用量具、量规、三坐标测量机、蓝光扫描仪、比对仪、影像测量仪等先进计量器具的精密测量实训室，并配备装有测量软件的计算机40台，服务小班教学。

(2) 建设智能制造实训基地，拥有包括“智能装备、智能产线、智能车间、智能工厂、智能物流”等智能生产模式创新领域的核心技术和先进设备，能够对接机械产品设计、制造、检测、物流等关键技术链，服务智能检测关键技术拓展模块教学环节。

3. 教学资源条件

网络资源、多媒体教学课件等教学资源下载地址：<http://www.baidu.com>；<http://www.hexagonmetrology.com.cn/>。

六、其它建议和说明

1. 教学过程中应充分使用《智能检测技术》、《质量分析与统计技术》、《误差理论与数据处理》等课程的专业教学资源库教学资源，以提高教学效果；

2. 《智能检测技术》作为工业产品质量检测技术专业国家级教学资源库项目标准化课程之一，经过近些年建设，具有音频、动画、视频、微课、虚拟仿真等多种资源形式，资源总量近20G，完全能够满足课程教学需求。