

5.11 非几何量计量

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： 非几何量计量

课程负责人： 李建芳

课程访问网址： http://wzk.36ve.com/index.php/LearningCenter/learning-content/index?course_id=bdfd8cb7-da30-3f8e-bb37-39c0f83f47c3

“非几何量计量”课程标准

招生对象：	高中毕业生及同等学力者	教学时数：	100H
学历层次：	高职	课程代码：	9020109
修业年限：	全日制三年	学分数：	6.0
适用专业：	工业产品质量检测技术	制订人：	李建芳

一、课程概述

1. 课程定位

“非几何量计量”课程是工业产品质量检测技术专业的一门专业核心课程。通过学习，使学生掌握必要的非几何量计量基本理论知识，培养学生常用非几何量计量器具的使用和检定能力，同时注重学生职业素养的养成，对专业人才培养起重要支撑作用。

其前导课程有“机械识图与绘图”、“电工与电子电路分析及应用”等，后续课程有“计量管理与质量控制”等。

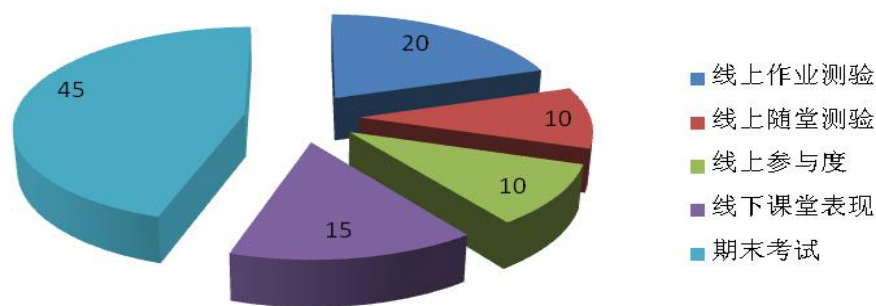
2. 设计思路

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。

根据企业力学计量工、电学计量工、温度计量工等岗位完成常用非几何量计量器具检定及校准典型工作任务所需的知识与技能要求，以压力表、硬度计、天平、直流电阻器、热电偶等为载体，创设课程课题/项目。以查阅检定规程、明确检定项目、保证检定条件、选择检定方法、实施检定、出具检定报告的工作过程为导向，在综合检测实训室采用示范教学、实践操作等教学方法，利用课程网站等教学手段组织教学。

为了满足课程教学要求，按照“真实产品、真实设备、真实环境”的建设要求和以生产性实训为主导的建设思路，校企双方共建综合检测实训室，让学生在企业真实工作氛围中加强职业能力的培养和职业素养的养成。

课程考核突出“线上与线下相结合，过程考核与综合考核相结合，理论与实践考核相结合”的原则，由线上考核和线下考核组成。线上考核占总成绩的40%，包括线上资源学习、作业测验、随堂测验、参与度等，对作业态度、合作精神、安全文明生产等进行评价。线下考核占总成绩的60%，包括期末考试、课堂表现。具体权重见下图。



二、课程目标

1、素质目标

- 1) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动；
- 2) 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；
- 3) 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；
- 4) 有较强的集体意识和团队合作精神；

2、知识目标

- 1) 掌握电学、力学和温度计量的基本理论；
- 2) 掌握电学、力学和温度主要参数的测量方法及数据处理；
- 3) 熟悉常用非几何量计量器具的检定规程与校准规范；
- 4) 掌握常用非几何量计量器具的检定及校准。

3、能力目标

- 1) 具备仪器日常维护及保养的能力；
- 2) 具备常用电学参数检测的能力；
- 3) 具备常用电学计量器具的使用、检定、维护及保养的能力；
- 4) 具备常用力学计量器具的使用、检定、维护及保养的能力；
- 5) 具备常用热学计量器具的使用、检定、维护及保养的能力。

4、课程思政能力

- 1) 通过电学量具溯源体系，培养学生“一切以数据说话”的求是精神；
- 思政内容：
- 2) 通过电学量具发展历史引导学生建立良好的劳动观念、纪律观念、团队精神、责任意识和一丝不苟的工作态度。

三、内容标准及实施建议

1. 课题/项目安排及学时分配

本课程将涉及到的“电学计量”、“力学计量”、“温度计量”等内容整合重构,设置 10 个项目,总课时为 100 学时。具体安排见表 1。

表1 项目安排表

项目序号	项目名称	学时 H
1	标准电池的检定	10
2	直流电阻器的检定	10
3	常用电学仪表的检定	10
4	压力表的检定	10
5	硬度计的检定	10
6	天平的检定	10
7	材料试验机的检定	10
8	膨胀式温度计的检定	10
9	热电阻的检定	10
10	热电偶的检定	10
	合计	100

2. 课题/项目内容及实施

每个项目均对教学目标、教学内容、教学重难点、教学实施建议、教学资源、考核评价等都做了详细说明，具体内容详见表2~表11。

表 2 项目 1 教学设计表

项目 1	标准电池的检定		学时 H	10
教学目标	1. 掌握标准电池、直流电位差计的结构原理和主要技术特性； 2. 熟悉标准电池检定规程； 3. 掌握直流电位差计的使用方法； 4. 掌握标准电池检定技能。			
教学内容	1. 标准电池的分类； 2. 标准电池的结构、原理和主要技术特性； 3. 标准电池的使用与保存； 4. 直流电位差计的结构原理和使用方法； 5. 标准电池的主要检定项目、检定条件、检定方法及检定数据处理。			
重点难点	重点：标准电池的使用、检定方法及数据处理。需对原理图详细分析，并举实例。 难点：标准电池主要检定设备的操作方法。需教师示范操作，并详述注意事项。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	电学计量基本知识	线上学习	2
	2	标准电池结构原理	线上学习	1
	3	标准电池使用的注意事项、保存	线上学习	1
	4	直流电位差计结构原理	讲授法、讲授法、小组讨论法 教案、首页等	2
	5	直流电位差计使用	讲授法、示范教学法 教案、直流电位差计等	2
	6	直流电位差计对检	讲授法、示范教学法 教案、直流电位差计等	2
教学资源	场地：电学计量实训室 设备、工具等：标准电池、直流电位差计等。 资料：教材、教案、标准电池结构原理图、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：标准电池的结构原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价； 职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 3 项目 2 教学设计表

项目 2	直流电阻器的检定		学时 H	10
教学目标	1. 掌握直流电阻器、直流电桥的结构、原理和主要技术特性； 2. 熟悉直流电阻器检定规程； 3. 掌握直流单电桥的使用方法； 4. 掌握直流电阻器检定技能。			
教学内容	1. 直流电阻器的分类； 2. 直流电阻器的结构、原理和主要技术特性； 3. 直流电阻器的使用与保存； 4. 直流电桥的原理和使用方法； 5. 直流电阻器的主要检定项目、检定条件、检定方法及检定数据处理。			
重点难点	重点：直流电阻器的使用、检定方法及数据处理。对原理图详细分析，并举实例。 难点：直流电阻器主要检定设备的操作方法。需教师示范操作，并详述注意事项。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	直流电阻器结构原理	线上学习	1
	2	直流电阻器检定方法	讲授法 教案、首页等	3
	3	直流单电桥结构原理	线上学习	1
	4	直流单电桥测量电阻	讲授法、示范教学法、教案、直流单电桥等	1
	5	直流电阻箱检定	讲授法、示范教学法、直流电阻箱等	2
	6	用直流电阻箱智能检定系统检电阻箱	讲授法、示范教学法、直流电阻箱智能检定系统等	2
教学资源	场地：电学计量实训室 设备、工具等：直流电阻器、直流电桥等。 资料：教材、教案、直流电阻器结构原理图、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：直流电阻器的结构、原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 4 项目 3 教学设计表

项目 3	常用电学仪表的检定		学时 H	10
教学目标	1. 掌握常用电学仪表、三相电表校验装置的结构原理和主要技术特性； 2. 熟悉常用电学仪表检定规程； 3. 掌握常用电学仪表检定技能。			
教学内容	1. 常用电学仪表的分类； 2. 常用电学仪表的结构原理和主要技术特性； 3. 常用电学仪表的使用； 4. 数字多用表的原理和使用方法； 5. 常用电学仪表的主要检定项目、检定条件、检定方法及检定数据处理。			
重点难点	重点：常用电学仪表的使用、检定方法及数据处理。需进行实例分析。 难点：常用电学仪表主要检定设备的操作方法。需教师示范操作，并详述注意事项。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	常用电学仪表结构、原理	线上学习	1
	2	常用电学仪表检定方法	线上学习	3
	3	电压表检定	讲授法、示范教学法 电压表、教案等	2
	4	电流表检定	讲授法、示范教学法 电流表、教案等	2
	5	常用电学仪表检定数据处理	讲授法 教案、首页等	2
教学资源	场地：电学计量实训室 设备、工具等：电流表、电压表、数字多用表、多功能校准器等。 资料：教材、教案、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：常用电学仪表的结构、原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 5 项目 4 教学设计表

项目 4	压力表的检定		学时 H	10
教学目标	1. 熟悉压力的相关概念与压力的测量方法； 2. 熟悉压力表检定规程； 3. 掌握压力表检定技能。			
教学内容	1. 压力计量基础知识； 2. 压力表的分类、结构及原理； 3. 压力表的使用方法 & 数据处理； 4. 压力表的主要检定项目、主要检定设备、检定条件、技术要求； 5. 压力表的检定方法与检定数据的处理。			
重点难点	重点：各种压力表的原理、使用、检定方法及数据处理。 难点：压力表主要检定设备的操作方法。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	压力基本概念	线上学习	2
	2	各种液体式压力计的结构原理	线上学习	2
	3	弹性式压力计结构原理	020 混合教学法、讲授法 教案、首页、结构原理图等	2
	4	活塞式压力计和压力传感器结构原理	020 混合教学法、讲授法 教案、首页等	2
	5	压力表检定	020 混合教学法、示范教学法 压力表、压力表检定台等	2
教学资源	场地：力学计量实训室 设备、工具等：工作用压力表、标准压力表、压力校验装置等。 资料：教材、教案、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：压力表的原理、使用方法掌握情况与检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 6 项目 5 教学设计表

项目 5	硬度计的检定		学时 H	10
教学目标	1. 熟悉硬度的相关概念与硬度的测量方法； 2. 熟悉硬度计检定规程； 3. 掌握硬度计检定技能。			
教学内容	1. 硬度计量基础知识； 2. 硬度计的分类、结构及原理； 3. 硬度计的使用方法 & 数据处理； 4. 硬度计的主要检定项目、主要检定设备、检定条件、技术要求； 5. 硬度计的检定方法与检定数据的处理。			
重点难点	重点：硬度计的使用、检定方法及数据处理。 难点：硬度计主要检定设备的操作方法。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	硬度基本概念	线上学习	1
	2	布氏硬度试验法原理、特点	线上学习	2
	3	洛氏硬度试验法原理、特点	020 混合教学法、讲授法 教案、首页等	2
	4	维氏硬度试验法原理、特点	线上学习	1
	5	硬度试验误差分析	小组讨论法 020 混合教学法、讲授法 教案、首页等	2
	6	各种硬度计使用和检定	020 混合教学法、示范教学法 布氏硬度计、洛氏硬度计、维氏硬度计、试块等	2
教学资源	场地：力学计量实训室 设备、工具等：布氏硬度计、洛氏硬度计、维氏硬度计、试件等。 资料：教材、教案、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：硬度计的结构原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 7 项目 6 教学设计表

项目 6	天平的检定		学时 H	10
教学目标	1. 熟悉质量的相关概念与质量的测量方法； 2. 熟悉天平检定规程； 3. 掌握天平检定技能。			
教学内容	1. 质量计量基础知识； 2. 天平的分类、结构及原理； 3. 天平的使用方法 & 数据处理； 4. 天平的主要检定项目、主要检定器具、检定条件、技术要求； 5. 天平的检定方法与检定数据的处理。			
重点难点	重点：天平的结构原理、使用、检定方法及数据处理。 难点：天平主要检定设备的操作方法。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	质量计量基本概念	线上学习	1
	2	等臂双盘杠杆天平结构原理	020 混合教学法、讲授法 教案、首页、结构原理图等	2
	3	等臂双盘杠杆天平使用及注意事项	020 混合教学法、讲授法 教案、首页等	2
	4	不等臂单盘杠杆天平结构原理	线上学习	1
	5	天平几个特性分析	线上学习	2
	6	天平使用和检定	020 混合教学法、示范教学法 等臂杠杆千天平、电子天平等	2
教学资源	场地：力学计量实训室 设备、工具等：电子天平、分析天平、标准砝码等。 资料：教材、教案、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：天平的结构原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 8 项目 7 教学设计表

项目 7	材料试验机的检定		学时 H	10
教学目标	1. 熟悉力值的相关概念与材料力学性能的检测方法； 2. 熟悉材料试验机检定规程； 3. 掌握材料试验机检定技能。			
教学内容	1. 力值计量基础知识； 2. 材料试验机的分类、结构及原理； 3. 材料试验机的使用方法及数据处理； 4. 材料试验机的主要检定项目、主要检定设备、检定条件、技术要求； 5. 材料试验机的检定方法与检定数据的处理。			
重点难点	重点：材料试验机的原理、使用、检定方法及数据处理。 难点：材料试验机主要检定设备的操作方法。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	力值计量基本概念	020 混合教学法、讲授法 教案、首页等	2
	2	材料试验机结构原理	线上学习	4
	3	材料试验机检定项目、方法等	020 混合教学法、讲授法 教案、首页、国家检定规程等	2
	4	材料试验机使用和检定	020 混合教学法、示范教学法 电子万能试验机、标准试件等	2
教学资源	场地：力学计量实训室 设备、工具等：材料试验机、标准测力仪等。 资料：教材、教案、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：材料试验机的结构原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 9 项目 8 教学设计表

项目 8	膨胀式温度计的检定		学时 H	10
教学目标	1. 掌握膨胀式温度计的结构原理和使用方法； 2. 熟悉膨胀式温度计检定规程； 3. 掌握膨胀式温度计检定技能。			
教学内容	1. 膨胀式温度计的分类； 2. 膨胀式温度计的结构及原理； 3. 膨胀式温度计的使用； 4. 膨胀式温度计的主要检定项目、检定条件； 5. 膨胀式温度计的检定方法及检定数据处理。			
重点难点	重点：膨胀式温度计的使用、检定方法及数据处理。 难点：膨胀式温度计主要检定设备的操作方法。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	温度、温标	线上学习	1
	2	玻璃液体温度计结构原理	020 混合教学法、讲授法 教案、首页、结构原理图等	3
	3	压力式温度计、双金属温度计结构原理	020 混合教学法、讲授法 教案、首页、结构原理图等	2
	4	膨胀式温度计误差分析	线上学习	2
	5	玻璃液体温度计检定方法	020 混合教学法、讲授法 教案、首页等	2
教学资源	场地：电学计量实训室 设备、工具等：二等标准玻璃水银温度计等。 资料：教材、教案、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：膨胀式温度计的结构、原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 10 项目 9 教学设计表

项目 9	热电阻的检定		学时 H	10
教学目标	1. 掌握热电阻、热电阻自动检定系统的结构原理与使用方法； 2. 熟悉热电阻的检定规程； 3. 掌握热电阻的检定技能。			
教学内容	1. 热电阻的分类； 2. 热电阻的结构原理； 3. 热电阻自动检定系统的结构、原理与使用方法； 4. 热电阻的主要检定项目、检定条件、检定方法及检定数据处理。			
重点难点	重点：热电阻的原理、使用、检定方法及数据处理。 难点：热电阻主要检定设备的操作方法。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	热电阻原理	线上学习	2
	2	热敏电阻原理、特点	线上学习	2
	3	热电阻温度计结构、几种接线方法	020 混合教学法、讲授法 教案、首页、结构原理图等	2
	4	热电阻温度计检定项目、装置等	020 混合教学法、讲授法 教案、首页、检定系统等	2
	5	热电阻检定	020 混合教学法、示范教学法 检定系统、热电阻等	2
教学资源	场地：电学计量实训室 设备、工具等：热电阻检定系统等。 资料：教材、教案、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：热电阻温度计的结构、原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

表 11 项目 10 教学设计表

项目 10	热电偶的检定		学时 H	10
教学目标	1. 掌握热电偶、热电偶自动检定装置的结构原理及使用方法； 2. 熟悉热电偶的检定规程； 3. 掌握热电偶的检定技能。			
教学内容	1 热电偶的分类； 2. 热电偶的结构及原理； 3. 热电偶及补偿导线的使用方法； 4. 热电偶的冷端温度补偿方法； 5. 热电偶自动检定系统的结构、原理； 6. 热电偶的主要检定项目、检定条件、检定方法及检定数据处理。			
重点难点	重点：热电偶的原理、使用、检定方法及数据处理。 难点：热电偶主要检定设备的操作方法。			
教学实施建议	步骤	内容	方法、资源运用	课时
	1	热电偶原理、结构	线上学习	2
	2	热电偶类型	线上学习	2
	3	热电偶补偿导线使用	020 混合教学法、讲授法 教案、首页等	2
	4	热电偶冷端温度补偿	020 混合教学法、讲授法 教案、首页等	2
	5	热电偶检定	020 混合教学法、示范教学法 检定系统、热电偶等	2
教学资源	场地：电学计量实训室 设备、工具等：热电偶检定系统等。 资料：教材、教案、多媒体课件等。 专业教学资源库课程资源：动画、微课、视频、PPT 等。			
考核评价	评价内容：热电偶温度计的结构、原理、使用方法掌握情况及检定任务完成情况评价；职业素养评价。 评价方式：借助专业教学资源库平台，教师依据学生的理论知识掌握情况和仪器操作情况对其进行评价。			

四、考核评价

1. 课程考核评价成绩构成

本课程分两个学期讲授和考核，其中前3个课题/项目在第一学期课进行，后7个课题/项目在第二学期进行。

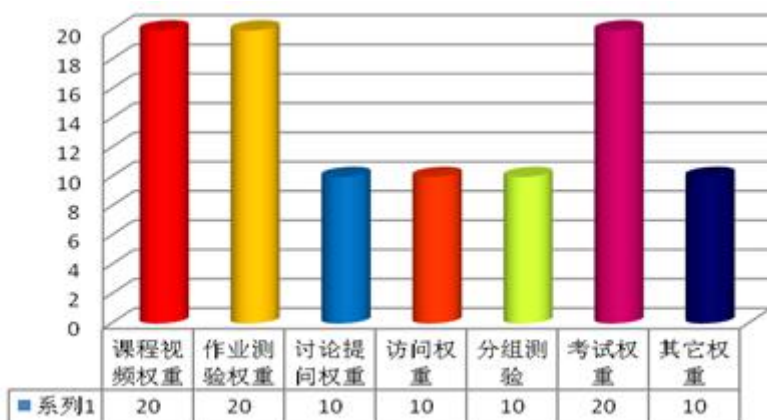
课程考核突出“线上与线下相结合，过程考核与综合考核相结合，理论与实践考核相结合”的原则，由线上考核和线下考核组成。线上考核占总成绩的40%，包括作业测验、随堂测验、参与度等，对作业态度、合作精神、安全文明生产等进行评价。线下考核占总成绩的60%，包括期末考试、课堂表现。具体要求见表12。

表 12 课程考核评价成绩分值表

线上考核评价				线下考核评价		
课题/项目名称	得分	占总 成绩%	实得分	得分	占总 成绩%	实得分
标准电池的检定		4		60		
直流电阻器的检定		4				
常用电学仪表的检定		4				
材料试验机的检定		4				
硬度计的检定		4				
天平的检定		4				
压力表的检定		4				
膨胀式温度计的检定		4				
热电阻的检定		4				
热电偶的检定		4				

2. 线上考核评价方法

线上考核评价占40%，包括线上资源学习、线上作业测验、线上随堂测验、线上参与度，具体考核标准见下表：



五、教学实施条件

1. 师资基本条件

专任教师应具有本科以上学历；熟悉常用非几何量计量器具的结构与工作原理；掌握常用非几何量计量器具的使用方法；能够分析常用非几何量计量器具在使用过程中出现的故障，并能进行正确的调试；熟悉常用非几何量计量器具检定规程；具备常用非几何量计量器具检定能力。兼职教师应具备一定的文字和口头表达能力；常用非几何量计量器具检定能力；具有一定的课堂组织能力。

2. 实践教学条件

良好的校内实训条件是课程正常、有效开展的保证。校内应为本课程实施配备综合检测实训室。具体要求见表 13。

表 13 校内实训教学条件一览表

实训场地名称	主要设备配置	主要功能
综合检测实训室	压力表、压力校验装置、布氏硬度计、洛氏硬度计、维氏硬度计、各种天平、材料试验机；标准电池、直流电阻器、电桥、电位差计、电阻箱、三相电表校验装置等；温度计、热电偶、热电阻温度检定系统等。	进行材料的力学性能检测，常用力学计量器具的检定等；进行标准电池的检定，直流电阻器的检定，常用电气仪表的检定等；进行温度计、热电偶、热电阻的检定等。

为确保课程教学达到预期目标，应建有一定数量的校外实训基地。校外基地数量 10 家左右，可以承担常用非几何量计量器具检定实训教学任务，进一步强化学生非几何量计量器具检定技能，并培养学生的职业素养。

3. 教学资源条件

1) 教材的编写与使用建议

教师应与行业专家、企业工程技术人员共同探讨，根据实际工作岗位和工

作过程，设计课题/项目，以“够用、适用”为原则，合理选择知识内容，编写与课程相配套的教材。在使用过程中，应对教材不断进行修改和完善。

2) 其他教学资源

(1) 参照的检定规程

- JJG 112-2003 金属洛氏硬度计检定规程；
- JJG 150-2005 金属布氏硬度计检定规程；
- JJG 151-1991 金属维氏硬度计检定规程；
- JJG 153-1996 标准电池检定规程；
- JJG 166-1993 直流电阻器检定规程；
- JJG 139-1999 拉力、压力和万能试验机检定规程；
- JJG 98-2006 机械天平检定规程；
- JJG 49-1999 弹簧管式精密压力表和真空表检定规程；
- JJG 130-2004 工作用玻璃液体温度计检定规程；
- JJG 160-1992 标准铂电阻温度计检定规程；
- JJG 351-1996 工作用廉金属热电偶检定规程。

(2) 主要参考书

- 《力学计量》. 赵朝前主编. 中国计量出版社, 2004.
- 《力学计量》. 国防科工委科技与质量司组织编写. 原子能出版社, 2002.
- 《电学计量》. 任德祺主编. 中国计量出版社, 2004.
- 《电学计量》. 国防科工委科技与质量司组织编写. 原子能出版社, 2002.
- 《温度计量》. 高庆中主编. 中国计量出版社, 2004.
- 《温度计量》. 国防科工委科技与质量司组织编写. 原子能出版社, 2002.

(3) 主要网络资源

- 中国计量科学研究院 <http://www.nim.ac.cn>;
- 中国计量网 <http://www.chinajl.com.cn>;
- 中国计量在线 <http://www.chinajlonline.org>。

(4) 主要参考期刊

- 《计量与测试技术》、《中国计量技术》、《计量技术》、《中国计量学报》。

六、其它建议和说明

1. 教学过程中应充分利用检测专业教学资源库《非几何量计量》课程教学资源，以提高教学效果；
2. 必须加强学生动手能力的培养，在教学过程中，建议实训室对学生实行开放式实践；
3. 加大题库和卷库建设，以方便学生检查学习效果。