

《传感器技术与检测》课程标准

1 课程基本信息

课程编码	z04100116	课程类型	理论 ☐ 实践 ☐ 理论+实践 ☒		
总学时	48	实践学时	16	学分	3
适应对象	大学二年级				
适用专业	电子信息工程技术				
先修课程	电路基础、模拟电子技术、数字电子技术				
后续课程	单片机应用技术				
编写教师	胡蓉	编写时间	2018.10		
院（部）审批		审批时间			

2 课程定位

《传感器技术与检测》是机电类专业、电子专业、工业机器人技术专业的一门专业课，在教学、科研、生产、维修等部门从事与电气、电子相关专业的广大技术工作者，经常要用到各种各样的电子测量仪器仪表。而传感器广泛应用于生产、生活和检测中，是一门实用学科。本课程需要综合用到电路分析方法、电子线路的许多知识等等，需要培养学生灵活运用这些知识，并活学活用，不局限于课本。

通过课程教学内容的学习，获得传感器技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，为学习有关的后续课程和其他专业课打下良好的基础，本课程内容涉及面广，采用课程教学与实验实训教学相结合的原则，要求以《模拟电子技术》、《电路分析》等课程为基础，为以后的专业课程，如《自动化设备综合实训》等做理论铺垫，通过本课程的学习，为进一步接受新的专业知识，发展本专业的工程技术打下一定的基础。

3 课程能力标准要求

3.1 知识要求

- 1.掌握测量及误差理论等知识，传感器及检测技术基本知识，电桥测量电路的基本特性；
- 2.掌握各种常用传感器的基本工作原理、性能特点，理解它们的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；

3.掌握信号处理及抗干扰技术的基本知识，理解典型检测系统的工作原理，清楚各组成部分的功能及其特性。

3.2.能力要求

- 1.能够用万用表、示波器等常用仪器检测各种传感器性能，判别其好坏；
- 2.能够根据检测要求合理选用各种类型的传感器；
- 3.能够根据被测信号的特点，用不同类型的传感器设计合理的检测电路；
- 4.能够设计一般的电子检测产品；
- 5.能够维护常用电子检测设备；

3.3 素质要求

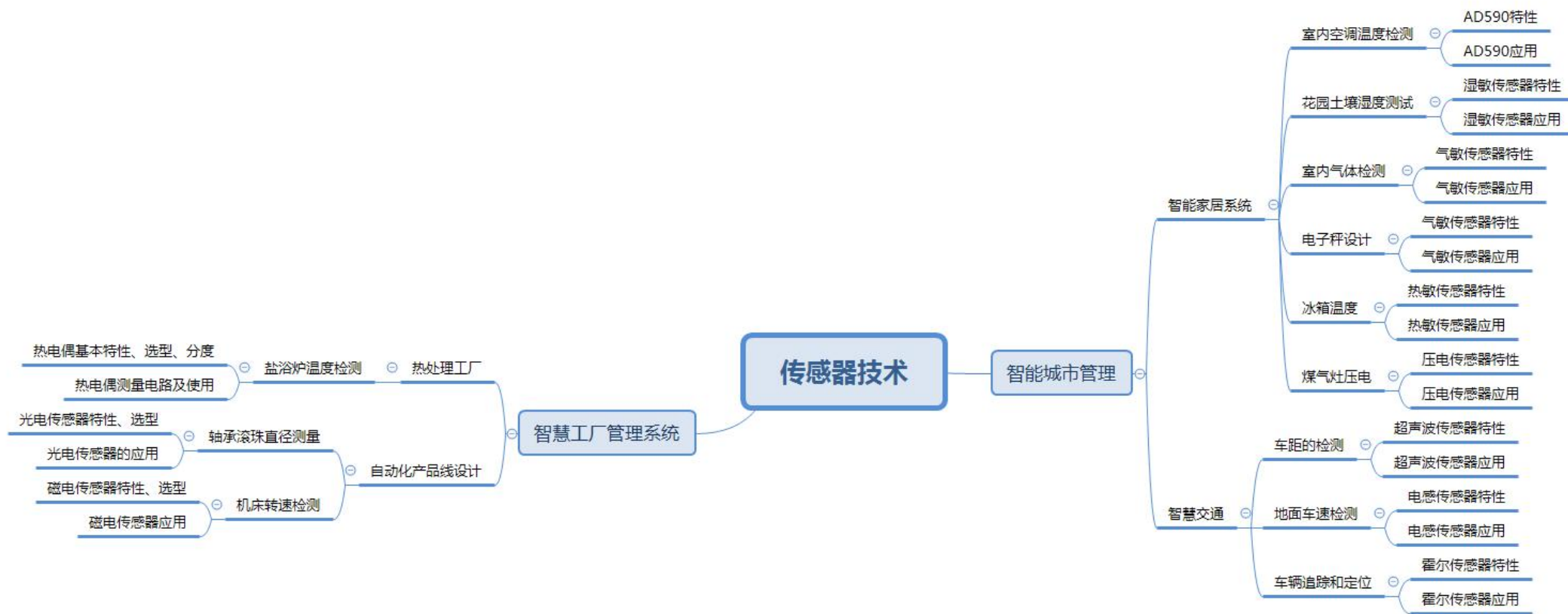
1.能独立学习、工作，具有一定的自学能力，具备吃苦耐劳，任劳任怨，勇于担当的职业素养；

2.具有一定的组织协调能力，良好的工作责任心、坚强的意志力和严谨的工作作风；

3.具有较强沟通能力和团队协作精神，在实际工作中能创造性地完成各项任务，熟知电子信息产业的相关法律法规常识，知法懂法，提升法治素养；

4.具有文明生产、安全生产与预防环境污染，做好环境保护的高尚道德素养。

4 知识体系(思维导图、知识要点)



5 课程主要内容

课程教学能力训练项目设计表

总项目(活动)	子项目(活动)	训练项目名称	训练任务	拟实现的能力目标和素质目标	训练方式	学时
1. 智能城市管理系统	智能家居系统设计	室内空调温度的检测	认识集成温度传感器	掌握 AD590 的特性、测量误差等知识，并具备选型能力， 培养学生认真严谨的学习与工作态度及“工匠精神”	实物、ppt	4
			AD590 测量电路以及实际使用	具有实际应用集成温度传感器的能力、能搭建集成温度传感器测量电路， 培养学生自学和动手能力	PPT 实训	2
		花园土壤湿度的检测	认识湿敏传感器	掌握湿敏传感器特性、测量原理、应用场合	实际传感器、	2
			湿敏传感器测量电路及实训	掌握测量电路的原理，具有搭建湿敏传感器测量电路的能力、具有查除故障的能力， 培养学生实践能力，分析问题和解决问题能力	PPT、实训	2

		室内气体的检测	认识气敏传感器	掌握气敏传感器特性、测量原理、应用场合	实物、ppt	2
			气敏传感器测量电路以及实际使用	掌握测量电路的原理，具有搭建气敏传感器测量电路的能力、具有查除故障的能力， 培养学生实践能力，分析问题和解决问题能力	PPT 实训	2
		电子秤的设计	认识力传感器	掌握力传感器特性、测量原理、应用场合，具有选型能力，培育“工匠精神”	实物、ppt	2
			力传感器测量电路以及实际使用	具有实际应用能力传感器的能力、能搭建力传感器测量电路， 培养学生实践能力，分析问题和解决问题能力	PPT 实训	2
		冰箱温度检测	认识热敏电阻	掌握热敏传感器特性、测量原理、应用场合	实物、ppt	2

			热敏电阻 测量电路 以及实际 使用	具有实际应用热敏电阻的能力、能搭建热敏电阻测量电路， 培养学生实践能力，分析问题和解决问题的能力	PPT 实训	2
		煤气灶压电 点火检测	认识压电 传感器	掌握压电传感器特性、测量原理、应用场合	实物、 ppt	2
			压电传感器测量电路以及实际使用	具有实际应用压电传感器的能力、能搭建压电传感器测量电路， 培养学生团体协作意识、刻苦钻研精神	PPT 实训	2
	智慧交通 系统设计	车距的检测	认识超声 波传感器	掌握超声传感器特性、测量原理、应用场合	实物、 ppt	2
			超声波传感器测量电路以及实际使用	具有实际应用超声波传感器的能力、能搭建超声波传感器测量电路， 培养学生团体协作意识、刻苦钻研精神	PPT 实训	2

		地面车流量、车速检测	认识电感式传感器	掌握电感传感器特性、测量原理、应用场合	实物、ppt	2
			电感式传感器测量电路以及实际使用	具有实际应用电感式传感器的能力、能搭建电感式传感器测量电路， 提高团队合作能力、培育工匠精神	PPT实训	2
		车辆追踪和定位	认识霍尔传感器	掌握霍尔传感器特性、测量原理、应用场合	实物、ppt	2
			霍尔传感器测量电路以及实际使用	具有实际应用霍尔传感器的能力、能搭建霍尔传感器测量电路， 提高团队合作能力、培育工匠精神	PPT实训	2
智慧工厂系统设计	热处理工厂温度检测	盐浴炉温度的检测	热电偶的分度、认识热电偶	掌握辨别热电偶的类型、分度、特性	实物、ppt	2
			热电偶的选型、测量电路	具有实际应用热电偶的能力、能搭建热电偶测量电路， 提高团队合作能力、培育工匠精神	PPT实训	2

	自动化生 产线检测	轴承滚珠直 径的测量	认识光电 传感器	掌握光电传感器特 性、测量原理、应 用场合	实物、 ppt	2
			光电传感 器测量电 路以及实 际使用	具有实际应用光电 传感器的能力、能 搭建光电传感器测 量电路， 培养学生 团体协作意识、刻 苦钻研精神	PPT 实训	2
		机床转速的 检测	认识磁电 式传感器	掌握磁电传感器特 性、测量原理、应 用场合	实物、 ppt	2
			磁电式传 感器测量 电路以及 实际使用	具有实际应用磁电 式传感器的能力、 能搭建磁电式传感 器测量电路， 培养 学生团体协作意 识、刻苦钻研精神	PPT 实训	2
	机动	传感器的扩 展应用	任意传感 器的具体 应用	具有自主学习的能 力，可以在电子产 品中具体应用传感 器	任务 按组 分配 讨论	4
	作品检验	具体作品检 验	任意传感 器的具体 应用	具有自主学习的能 力，可以在电子产 品中具体应用传感 器， 培育分析问题 解决问题能力	按组 调试、 评价、 讨论 问题	4
合计						56

6 课程考核

1.传感器技术基础理论模块(20%)。

指标体系：A. 基础理论(50%)； B. 实践应用(50%)。

考核方式：闭卷。

2.实践动手技能模块(50%)。

指标体系：A. 传感器的选型(25%)； B. 资料搜集(25%)； C. 知识整合性(25%)； D. 结果评价(25%)。

考核方式：现场动手操作， **考查学生职业素养**。

3.教学参与程度模块(30%)。

指标体系：A. 参与情况(25%)； B. 操作情况(25%)； c. 完成情况(25%)； D. 作业情况(25%)。

考核方式：过程式考核。

考核实施方案：

1.任务开始前，将学生分组，派发计划书、任务书、引导文及学习工作单，总分数为 100 分，每个学习工作任务单的得分为小组基本分数；禁止直接对照其他同学照抄，发现一次扣本工作单 50 分；

2.每项工作任务完成后，最后由各小组提交一份各自成果检查报告，内容越丰富全组加分越高（案例的真实度、维修接待流程、售后服务流程是否从企业了解、制作产品可由小组演讲形式进行），反之扣分；

3.如果成果报告采用答辩、演讲形式提交，由老师随机抽取小组某一学生答辩、演讲，各组评比后给予各小组加分、扣分；能够对本组答辩的学生进行必要的、合理的、完善的补充的，及对本工作任务提出新的观点及一些好的相关案例的，适当对该组加分；

4.实操考核以小组为单位进行抽查评分。它与考勤、小组成果报告等共同确定小组的本任务成绩；

5.各小组组长分别对自己的组员进行评分，结合小组成绩作为本任务的组员成绩；

6.学生本课程的最后总评得分为：每个项目的考核内容基本分为传感器技术基础理论、实践动手技能、教学参与程度 3 个模块，针对不同的模块建立不同评价指标、实施不同的考核方式。

考核方式与考核标准设计表

项目名称	考核点及项目分值	建议考核方式	评价标准			项目成绩比例
			优	良	及格	
智能家居系统设计	1. 室内空调温度的检测	笔试+网络题库+问答+实操	准确理解集成温度传感器特点及使用场合, 正确使用及调试传感器测试电路, 并具有解决问题的能力, 较好的职业素养	理解集成温度传感器的特点及使用场合, 正确使用传感器, 识别分析测试电路	理解集成温度传感器的特点, 正确使用传感器, 可以搭建测试电路	49%
	2. 花园土壤湿度的检测	笔试+网络题库+问答+实操	准确理解湿敏传感器特点及使用场合, 正确使用及调试传感器测试电路, 并具有解决问题的能力, 较好的职业素养	理解湿敏传感器的特点及使用场合, 正确使用传感器, 识别分析测试电路	理解湿敏传感器的特点, 正确使用传感器, 可以搭建测试电路	
	3. 室内气体的检测	笔试+网络题库+问答+实操	准确理解气敏传感器特点及使用场合, 正确使用及调试传感器测试电路, 并具有解决问题的能力, 较好的职业素养	理解气敏传感器的特点及使用场合, 正确使用传感器, 识别分析测试电路	理解气敏传感器的特点, 正确使用传感器, 可以搭建测试电路	
	4. 电子秤的设计	笔试+网络题库+问答+实操	准确理解力传感器特点及使用场合, 正确使用及调试传感器测试电路, 并具有解决问题的能力, 较好的职业素养	理解力传感器的特点及使用场合, 正确使用传感器, 识别分析测试电路	理解力传感器的特点, 正确使用传感器, 可以搭建测试电路	
	5. 冰箱温度的检测	笔试+网络题库+问答+实操	准确理解热敏传感器特点及使用场合, 正确使用及调试传感器测试电路, 并具有解决问题的能力, 较好的职业素养	理解热敏传感器的特点及使用场合, 正确使用传感器, 识别分析测试电路	理解热敏传感器的特点, 正确使用传感器, 可以搭建测试电路	
	6. 煤气	笔试+网	准确理解压电传感器特点及使用	理解压电传感器的特点及使	理解压电传感器的特点, 正	

	灶压电 点火检 测	络题库 + 问答 + 实 操	场合, 正确使用 及调试传感器测 试电路, 并具有 解决问题的能力, 较好的职业 素养	用场合, 正确使 用传感器, 识别 分析测试电路	确使用传 感 器, 可以搭建 测试电路	
智慧 交通 系统 设计	1. 车 距 的检测	笔 试 + 网 络题库 + 问答 + 实 操	准确理解超声波 传感器特点及使 用场合, 正确使 用及调试传感器 测试电路, 并具 有解决问题的能力, 较好的职业 素养	理解超声波传 感器的特点及 使用场合, 正确 使用传感器, 识 别分析测试电 路	理解超声波传 感器的特点, 正确使用传感 器, 可以搭建 测试电路	26%
	2. 地 面 车 流 量、车 速检测	笔 试 + 网 络题库 + 问答 + 实 操	准确理解电感式 传感器特点及使 用场合, 正确使 用及调试传感器 测试电路, 并具 有解决问题的能力, 较好的职业 素养	理解电感式传 感器的特点及 使用场合, 正确 使用传感器, 识 别分析测试电 路	理解电感式传 感器的特点, 正确使用传感 器, 可以搭建 测试电路	
	3. 车 辆 追踪和 定位	笔 试 + 网 络题库 + 问答 + 实 操	准确理解霍尔传 感器特点及使用 场合, 正确使用 及调试传感器测 试电路, 并具有 解决问题的能力, 较好的职业 素养	理解霍尔传感 器的特点及使 用场合, 正确使 用传感器, 识别 分析测试电路	理解霍尔传感 器的特点, 正 确使用传感 器, 可以搭建 测试电路	
热处 理工 厂温 度检 测系 统	1. 盐浴 炉温度 的检测	笔 试 + 网 络题库 + 问答 + 实 操	准确理解热电偶 传感器特点及使 用场合, 正确使 用及调试传感器 测试电路, 并具 有解决问题的能力, 较好的职业 素养	理解热电偶传 感器的特点及 使用场合, 正确 使用传感器, 识 别分析测试电 路	理解热电偶传 感器的特点, 正确使用传感 器, 可以搭建 测试电路	8%
自 动 化 生	1. 轴 承 滚珠直 径的测 量	笔 试 + 网 络题库 + 问答 + 实 操	准确理解光电传 感器特点及使用 场合, 正确使用 及调试传感器测 试电路, 并具有 解决问题的能力, 较好的职业	理解光电传感 器的特点及使 用场合, 正确使 用传感器, 识别 分析测试电路	理解光电传感 器的特点, 正 确使用传感 器, 可以搭建 测试电路	17%

产 线 检 测 系 统			素养			
	2. 机 床 转 速 的 检 测	笔 试 + 网 络 题 库 + 问 答 + 实 操	准确理解磁电式 传感器特点及使用 场合，正确使用 及调试传感器 测试电路，并具 有解决问题的能力， 较好的职业素养	理解磁电式传 感器的特点及 使用场合，正确 使用传感器，识 别分析测试电 路	理解磁电式传 感器的特点， 正确使用传感 器，可以搭建 测试电路	
合计						100%

本课程终结性考核采取笔试考核（100 分）。

采取闭卷方式，从《传感器技术及检测》试题库中抽出 1 套进行考试，试卷
难易程度分成三种：①较易 ★，②中等★★，③较难★★★。

课程考核命题双向细目表

题 型 教学单元 分值		题 型（以分数计）				合 计
		客观性题		主观性题		
		选 择	填 空	简 答	综 合 题	
1	智能家居系统设计	10*2	6	5	9	40
2	智慧交通系统设计	5*2	3	5	8	26
3	热处理工厂温度检测系统	1*2	1	5	6	14
4	自动化生产线检测	4*2	2	5	5	20
合 计		40	12	20	28	100

7 教学资源配置

7.1 主教材

《传感器技术与应用》是高等教育出版社贾海瀛主编，是新形态高等职业教育电类课程系列教材之一，也是“十二五”职业教育国家规划教材，同时是 2013 年国家精品资源共享课程“传感器技术及应用”配套教材。

本书介绍了传感器技术的基本概念、特性、作用和发展趋势；各种常用传感器的基本结构、使用性能、工作原理和测量电路；具体实例中传感器的选用原则；典型非电量——温度、湿度、气体、力、液位、流量、位移和速度等的检测应用实例。本书由生产生活具体实例引入，深入浅出，将传感器技术与应用技能的相应知识点融入工作任务之中，并介绍了常用传感器标定、性能、选用等知识；介绍了新型传感器的使用；并融入了大量的生产生活中的实际应用和各类电子大赛典型设计电路，实用性和操作性极强，满足了新一轮高等职业教育教学改革的需求，以提高素质劳动者和技术技能型人才培养的质量。

7.2 参考资料

《非电量测量与传感器应用》国防工业出版社，蒋敦斌主编

《传感器原理及应用(项目式教学)》机械工业出版社，于彤主编

7.3 主要设备与设施

传感器实训室 2305

8 教师要求

具有本科以上，机电类、电子信息类专业教师，具有实际操作经验