

二十三、测量总线及仪器通信技术

课程介绍

测量总线及仪器通信技术课程是自动化、测控技术与仪器等专业的一门专业教育课程。本课程旨在通过现场总线基本知识的学习，掌握测控总线系统的标准、组成结构、工作过程、性能特点及应用场合；通过示例分析并结合实验课程，掌握常见测控总线系统的设计思想，掌握智能节点的硬件设计和软件编程方法，培养学生按需求设计现场总线控制网络的能力；通过示例分析和实验课程等方式，熟悉由智能节点组成的网络控制系统的一般设计原则及方法。

课程负责人简介

张涛，博士，副教授，硕士生导师，主讲“测量总线及仪器通信技术”“网络技术与应用”和“传感器原理与应用”课程。

课程思政教学大纲

一、课程说明

课程编号：090017Z10

课程名称(中/英文)：测量总线及仪器通信技术/Fieldbus and Communication Technology

课程类别：专业课

学时/学分：32/6

先修课程：计算机程序设计基础、网络技术与应用、嵌入式系统

适用专业：自动化、测控技术与仪器、电气工程及其自动化、智能科学与技术等

教材：阳宪惠. 现场总线技术及其应用[M]. 北京：清华大学出版社，2012.

教学参考书：

[1] 王先培. 测控总线与仪器通信技术[M]. 北京：机械工业出版社，2009.

[2] 刘泽祥，李媛. 现场总线技术[M]. 北京：机械工业出版社，2011.

二、课程设置的目的是与意义

测量总线及仪器通信技术课程是自动化、测控技术与仪器等专业的一门专业教育课程。本课程旨在通过现场总线基本知识的学习，掌握测控总线系统的标准、组成结构、工作过程、性能特点及应用场合；通过示例分析并结合实验课程，掌握常见测控总线系统的设计思想，掌握智能节点的硬件设计和软件编程方法，培养学生按需求设计现场总线控制网络的能力；通过示例分析和实验课程等方式；熟悉由智能节点组成的网络控制系统的一般设计原则及方法。

通过课程思政的设置，帮助学生树立中国特色社会主义的共同理想，坚定对马克思主义的信念；增强学生的爱国主义情感，做忠诚的爱国者；帮助学生正确地认识和把握人生、人生价值、个人与社会的关系，树立正确的人生观和价值观；帮助学生加强科技强国意识和专业自豪感，切实提高学生对专业的热爱和为祖国繁荣昌盛努力学习的热情。

三、课程的基本要求

(1)现场总线协议是工业网络控制系统的核心技术，了解测量总线及仪器通信技术课程的重要性，有助于培养学生对专业的热爱和自信。

(2)理论联系实际，力争融知识传授、能力培育、素质提高于一体。

(3)更多的课外实践环节，着力培育学生运用理论分析问题、解决问题的自我发展能力，从而实现各种素质的自我提高。

(4)采用多种教学方法、教学手段，使学生产生对自身能力发展和素质提高的自觉性、自律性和创造性。

(5)熟悉掌握测控总线系统的设计思想，掌握智能节点的硬件和软件设计方法，并实现多知识融合，引导学生扩大知识面，培养学生的科研兴趣和不畏困难、努力钻研的科研精神。

四、主要教学方法、手段

教学方法：创新情景法、对比建构法、事件联想法、比较及引申法、实例展示法、图片及视频展示法等。

(1)创新情景法：计算机网络的体系结构通过 ISO 组织设计，模块功能规划，最后才由多家公司通过各种协议实现，协议使用过程中存在的问题再反馈到 ISO 组织进行完善和补充。给予同学们科学发展从理论到实践，再由实践完善理论的启示，提升学生对科学发展过程的认识。

(2)对比建构法：同样的网络结构，同样的层次功能，不同的协议实现方式。引导学生在今后的工作中，明确任务分工，提高团队合作、解决问题的能力。

(3)事件联想法：近年来，美国以芯片技术为武器，对中国进行技术封锁和打压，例如华为、中兴事件。芯片等技术封锁不但不会击垮中国，反而促进我们建立和发展自己的高技术链。目前我国芯片技术的发展迎来难得机遇，国家加大投入，企业奋起直追。以此激励学生直面现实，努力奋斗，培养学生的科技强国情怀和远大抱负。

(4)比较及引申法：对比光纤与铜导线的带宽，两者相差 1000 多倍。光纤通信的发明，给互联网和信息产业带来了革命性的变化。引导学生要重视基础研究和应用基础研究，任何

一项新技术发明，都离不开基础研究和应用基础研究的突破。

(5)实例展示法：通过 CAN 总线在家用汽车中的应用，引导学生要扩大知识面，在科研中开阔视野，多知识融合，不畏困难，勇往直前。

四、考核方式及成绩评定

考核方式为平时小测试、报告和期末综合测试题，占平时成绩的 10%。

大纲主撰人：张涛