

【网络综合布线与测试】

【Network integrated Wiring and Testing】

一、基本信息

课程代码：【2050222】

课程学分：【2】

面向专业：【物联网工程】

课程性质：【专业必修课】

开课院系：【信息技术学院网络工程系】

使用教材：

教材【综合布线技术与实践教程（第2版）王磊铁道出版社 2020年8月】

参考书目【网络系统集成与综合布线刘天华人民邮电出版社 2010年1月】

【综合布线技术教程李瑛人民邮电出版社 2011年4月】

课程网站网址：

【<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/204734139>】

先修课程：【计算机网络原理 2050064（4）】

后续课程：【物联网应用综合实践 2059093（2）】、【企业生产实践 2059089（2）】

二、课程简介

本课程是介绍网络综合布线与测试知识的一门课程，该课程为专业必修课，同时也是一门独立设置的实验课程，通过该课程的学习，使学生能掌握网络综合布线工程中可能遇到的各类操作技能，包括双绞线连接技术、模块压制技术、线槽桥架连接技术、光纤连接技术等，能熟练掌握网络布线工程验收测试过程中的相关测试设备，并能进行简单的故障检测操作，通过本课程的学习，将提高学生的实际动手能力，并依托相关的讲座、法律法规介绍，在课程中融入思政教育理念，从而提升学生的民族自豪感，也为后续课程的学习打下良好的基础。

三、选课建议

本课程是适用于物联网工程专业的学科专业必修课。

四、课程与专业毕业要求的关联性

| 专业毕业要求 | 关联 |
|---|----|
| L015：能够将网络规划、信息安全、网络综合布线、网络编程等基础知识，用于进行物联网系统的规划、设计、部署、开发、建设、运维和管理等。 | ● |
| L031：能够针对复杂物联网工程问题，通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型，规划与设计满足特定需求的物联网工程解决方案，并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。 | ● |
| L042：能够基于工程科学与网络系统工作原理，运用物联网关键技术领域的专门知识与方法，就复杂物联网系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果或数据进行有效分析与合理解释。 | ● |

| | |
|--|---|
| L051: 能够选择和利用基本的信息技术工具和物联网工具, 结合适当的技术与资源, 用于复杂物联网工程问题的预测与分析。 | ● |
| L052: 能够针对复杂物联网工程问题, 选择恰当的虚拟仿真工具或方法, 对系统或其解决方案进行必要的模拟与预测, 并能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异。 | ● |
| L0102: 能够依照相关的工程标准或行业规范, 进行物联网工程相关技术问题及文档(如需求分析报告、系统设计方案、系统实施方案等)的撰写与交流表达。 | ● |

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

五、课程目标/课程预期学习成果

学生通过本课程的学习所要达到的业务目标, 包括知识目标、能力目标和观念的转变:

- 了解网络综合布线和网络测试相关理论知识;
- 掌握铜缆、光缆的基本连接技术, 掌握桥架线槽的基本连接技术;
- 掌握各类型认证测试仪器的使用和操作;
- 能独立搭建各类链路, 包括永久链路、通道链路、光缆链路等;

| 序号 | 课程预期学习成果 | 课程目标 (细化的预期学习成果) | 教与学方式 | 评价方式 |
|----|--|---|-------|--------------------|
| 1 | L015: 能够将网络规划、信息安全、网络综合布线、网络编程等基础知识, 用于进行物联网系统的规划、设计、部署、开发、建设、运维和管理等。 | 掌握网络综合布线相关理论知识, 包括定义、结构、标准、发展历程等; | 课堂教学 | 1、实验报告 2、课程分析报告 |
| 2 | L031: 能够针对复杂物联网工程问题, 通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型, 规划与设计满足特定需求的物联网工程解决方案, 并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。 | 能够进行网络综合布线工程设计方案制定, 包括六大子系统设计, 各类图表的绘制, 包括端口编码表, 系统施工图等; | 课堂教学 | 1、实验报告 2、课程分析报告 |
| 3 | L042: 能够基于工程科学与网络系统工作原理, 运用物联网关键技术领域的专门知识与方法, 就复杂物联网系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究, 设计相关的实验方案, 并对结果或数据进行有效分析与合理解释。 | 掌握铜缆相关操作技能, 包括 RJ45 水晶头和双绞线连接、模块压制技术、桥架线槽连接技术等; 掌握光纤连接技术, 包括研磨技术、熔接技术、快速端接技术等; | 课堂教学 | 课程分析报告 |
| 4 | L051: 能够选择和利用基本的信息技术工具和物联网工具, 结合适当的技术与资源, 用于复杂物联网工程问题的预测与分析。 | 掌握各类综合布线的标准; 掌握综合布线应用行业的各类职业道德, 规章制度; | 课堂教学 | 课程分析报告 |

| | | | | |
|---|--|---|----------|--------------------|
| 5 | L052: 能够针对复杂物联网工程问题, 选择恰当的虚拟仿真工具或方法, 对系统或其解决方案进行必要的模拟与预测, 并能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异。 | 掌握认证测试技术, 包括基本理论知识, 各类电器参数, 分析故障原因等; 掌握各类认证测试仪基本使用, 包括 LANTEK 认证测试仪、FLUKE 认证测试仪; | 课堂 教学 | 1、实验报告 2、课程分析报告 |
| 6 | L0102: 能够依照相关的工程标准或行业规范, 进行物联网工程相关技术问题及文档(如需求分析报告、系统设计方案、系统实施方案等)的撰写与交流表达。 | 掌握各类申报书的撰写, 投标文件的撰写, 并能结合相关报告进行汇报交流, 体现团队合作能力; | 课堂 教学 | 课程分析报告 |

六、课程内容

第1单元网络综合布线系统概述

理解网络综合布线系统的基本知识, 包括定义、特点、发展历程、布线标准, 理解网络综合布线系统的基本组成, 掌握网络综合布线系统的设计步骤、方式, 并能运用网络综合布线系统设计的方式进行信息点数据统计表、网络综合布线系统图、端口编码表、工程施工图和材料统计表的制定。

重点: 网络综合布线系统设计步骤, 各类图表的绘制;

操作课时数: 2

第2单元 铜缆和光缆施工工艺介绍

理解铜缆的基本分类, 包括双绞线、同轴电缆、大对数电缆等, 并能运用各类工具进行双绞线的连接操作。掌握大对数电缆的打线上架操作, 同轴电缆的连接操作, 以及模块的压制技术。掌握光缆的基本分类, 理解光纤的基本结构、特点, 并能运用光纤研磨工具和光纤熔接工具进行光纤的连接技术操作。并在课程中融入中国光纤的制作工艺介绍, 通过视频, 案例介绍相关成果, 提升学生的国家荣誉感。

重点: 光纤研磨和熔接操作;

操作课时数: 8

第3单元水平干线子系统设计施工实验

理解桥架、线槽、管槽的基本设计方法, 铺设方式, 掌握运用相关工具进行桥架、线槽、管槽的铺设。

重点: PVC线槽的铺设技术;

操作课时数: 2

第4单元 认证测试仪操作实验

理解网络综合布线竣工验收的基本流程, 知道认证测试仪的基本使用方法。理解永久链路、

通道链路、光纤链路的基本结构，运用认证测试仪对永久链路、通道链路、光纤链路进行认证测试。能分析相关的认证测试报告。

重点：各类链路的认证测试

操作课时数：16

第5单元 网络综合布线故障分析

要求学生能对综合布线系统中存在的各种故障现象进行分析，从而使用上述的认证测试仪进行故障定位和检测操作，并最终排除故障点。

重点：故障分析

操作课时数：4

七、课内实验名称及基本要求

列出课程实验的名称、学时数、实验类型（演示型、验证型、设计型、综合型）及每个实验的内容简述。

| 实验序号 | 实验名称 | 主要内容 | 实验学时数 | 实验类型 | 备注 |
|------|----------------|--|-------|------|---|
| 1 | 网络综合布线施工操作实验 | <p>通过对网络综合布线理论知识的学习，参考各类设计方案，能制定一份校园网络综合布线设计方案。</p> <p>学会使用制线钳进行双绞线与水晶头连接操作，学会使用打线刀进行五类模块压制操作，学会使用光纤研磨设备和光纤熔接设备进行光纤的研磨和熔接实验。</p> <p>学会对水平干线子系统进行桥架，线槽，管线的铺设设计与施工，并熟练掌握各类工具的使用。</p> | 12 | 设计型 | PC 电脑 1 台，制线钳，剥线钳，打线刀，RJ45 水晶头，双绞线，五类模块，光纤研磨工具，光纤熔接机，ST 头，多模光纤，线管剪，剪刀，PVC 线槽，PVC 线管，弯头等 |
| 2 | 网络综合布线工程验收测试实验 | <p>学会使用各类认证测试仪的基本操作，学会使用认证测试仪进行各类链路的认证测试，包括通道链路，永久链路，光纤链路等，学会分析测试报告，对报告中出现的各类故障现象进行分析与解决。</p> | 16 | 设计型 | LANTEK 认证测试仪，DTX 认证测试仪，Psiber 测试仪 |
| 3 | 网络综合布线故障现象分析实验 | <p>学会对各类故障现象的分析，并能针对不同的现象进行故障排除，并能对 OPV 网络分析仪有所了解。</p> | 4 | 设计型 | LANTEK 认证测试仪，OPV XG 网络分析仪 |

八、评价方式与成绩

| 总评构成 (1+X) | 评价方式 | 占比 |
|------------|--------|-----|
| X1 | 期末测试 | 40% |
| X2 | 操作考核 | 20% |
| X3 | 课程分析报告 | 20% |
| X4 | 实验报告 | 20% |

撰写人：王磊

系主任审核签名：王磊

审核时间：2023 年 9 月