

广西壮族自治区技工院校 计算机网络应用专业课程标准

《小型局域网构建》工学一体化课程标准

工学一体化课程名称	小型局域网构建	基准学时	160
典型工作任务描述			
<p>小型网络装调与运维使用双绞线、光纤、串口线、无线等传输介质，将交换机、路由器和无线设备进行统一规划设计组建小型网络。主要包括：对小型网络的网络拓扑搭建、交换机配置部署、路由器配置部署、无线设备配置部署，以及在配置部署过程中对常见故障的排除；对原有网络系统进行升级、改造和故障排除时，需要对网络设备实施部署与管理；小型网络的构建、升级改造的岗位工作任务中，首先要解决的是网络设备之间的物理连接以及数据连通性问题。</p> <p>按照网络建设规划方案的需要，需对交换机、路由器和无线设备实施安装调试、更换、维修业务，需要专业技术人员按照交换机、路由器和无线设备安装配置部署的标准，采用有针对性的解决方案，进行小型网络的安装与调试工作。</p> <p>专业技术人员从项目经理处领取任务书和项目设计方案（含拓扑图及相关图纸），勘查现场环境，与客户沟通，明确工作时间和要求；在工作现场，根据项目设计方案的设备清单核对设备和材料，与客户约定配置时间，制定经济、合理的实施方案提交项目经理审核；按照约定时间，在规定时间内现场完成设备安装、通电测试、命令配置、线缆端接、标签制作、调试管理，并按验收标准实施连通性、功能性和稳定性测试，撰写网络设备配置与管理报告；交付客户使用，填写客户确认表，清理工作现场，并将网络设备配置与管理报告等归档材料提交项目经理。</p> <p>专业技术人员应严格遵守行业企业安全守则、操作规范，按照《基于以太网技术的局域网（LAN）系统验收测试方法》（GB/T 21671—2018）、《网络工程验收标准》（GB 51365—2019）、《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311—2016）等国家标准和规范的要求进行；在作业过程中，参阅软硬件厂商提供的产品说明书和安装手册，严格执行行业企业安全守则、操作规范和 6S 管理制度等相关规定。</p>			
课程目标			

学习完本课程后，学生应能胜任小型网络安装与调试等工作任务，并严格执行行业企业安全管理制度、行业标准和 6S 管理规定，养成吃苦耐劳、爱护设备、安全操作等良好的职业素养。包括：

1. 能读懂任务书和项目设计方案，与客户和项目经理等相关人员进行专业沟通，明确工作目标、内容与要求。
2. 能阅读产品说明书、产品安装手册等资料，认知常见网络设备的外形、功能、参数和配置方法，勘查现场环境，绘制网络拓扑图。
3. 能根据任务书和设备清单，编制项目实施方案。
4. 能根据实施方案中的设备清单，领取设备、工具和耗材，查阅产品说明书、产品安装手册，按照企业作业规范安装设备，根据实施方案中的配置命令对网络设备进行配置，制作设备标签。
5. 能够应用交换机、路由器等不同网络设备的差异与应用场景来构建网络。
6. 能够根据设备调试要求，在上架前进行设备的加电自检，理解设备的启动过程与状态指示灯信息等工作步骤。
7. 能够根据设备调试要求，按照步骤通过管理线缆连接设备，使用命令行完成初始化设备等基础配置。
8. 能够根据小型用户的业务需求实施二层交换机、三层交换机及路由器交换技术、路由技术等配置部署。
9. 能根据项目实施方案，选择合适的测试工具，按照《基于以太网技术的局域网（LAN）系统验收测试方法》（GB/T 21671—2018）、《网络工程验收标准》（GB/T 51365—2019）、《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311—2016）和企业作业规范，对网络设备进行质量自检。
10. 能完成功能验收，必要时向客户提供验收答疑服务，撰写验收报告。
11. 能归纳并总结网络设备安装与调试的技巧、要点和网络设备配置的注意事项。
12. 能在作业过程中严格执行企业操作规范、安全生产管理制度、环保管理制度以及 6S 管理规定，严格遵守从业人员的职业道德，具有环保意识、成本意识和安全意识，养成吃苦耐劳、爱岗敬业、爱护设备设施、节约用电用料、安全施工等的工作态度和职业素养。
13. 能与客户、项目经理及项目组成员等相关人员进行有效的沟通与合作。

学习内容

本课程的主要学习内容包括：

1. 思想政治教育

在工作过程中，注重把社会主义核心价值观、工匠精神、家国情怀等思政元素融入学习内容。

2. 布线系统的认知

（1）布线系统：工作区子系统水平（配线）子系统、垂直（干线）子系统、管理间子系统、设备间子系统、建筑群子系统、进线间子系统。

（2）图纸的识读与绘制：建筑平面图、施工平面图、网络拓扑图、信息点分布图。

3. 布线设备的选择与使用

（1）布线工具：常用五金工具，压线钳、剥线器、光纤剥线钳、光纤切割刀、横向开缆刀、老虎钳、斜口钳、尖嘴钳、打线刀、裁管刀、寻线器、弯管器、穿线器、冲击钻、手电钻；线缆测试工具（线缆测试仪等）、绘图软件（Visio、AutoCAD 等）。

（2）材料：双绞线、跳线、光纤、尾纤、配线架、家居配线箱、底盒、面板、水晶头、信息模块、魔术贴、扎带、标签纸、记号笔等。

(3) 布线设备：机柜、耦合器、角磨机、光纤熔接机、机柜、配线架、理线架、标签打印机、门禁、摄像头等。

4. 综合布线的实施

- (1) 管槽安装：线管、线槽、桥架、机柜、面板、家居配线箱与底盒等。
- (2) 线缆：双绞线制作、光缆熔接。
- (3) 标识：标签的制作。

5. 综合布线常用理线的技巧与检查方法

- (1) 理线方法：八字盘线法、阿咪索理线法等。
- (2) 检查方法：穷举法、抽样法等。
- (3) 故障诊断与排除法：排除法、替换法。

6. 综合布线的验收

线缆测试工具的使用、施工记录的填写。

7. 职业素养的养成

岗位责任意识、团队合作意识。在工作过程中，能自我约束、服从管理、尊重他人，认真听取他人想法，进行有效的沟通与合作，创造积极向上的工作氛围。形成成本意识、环保意识、安全意识和工作规范意识的职业素养。

参考性学习任务

序号	名称	学习任务描述	参考学时
1	家庭多台设备无线网络构建	<p>某家庭室内面积 100m²,采用光猫拨号方式上网,光纤入户接头与室内角落最大距离为 10m,中间有两堵墙,室内有一台台式计算机、一台笔记本电脑、一台平板电脑、三台手机和一个网络电视机顶盒,要求网络施工员进行混合网络构建,实现多台设备上网。</p> <p>网络管理员从业务主管处领取任务书和实施方案(含拓扑图及相关图纸),勘察现场环境,与客户沟通,明确工作时间和要求;查阅相关案例和模板,编制材料清单,并交业务主管审核,检查设备和材料,准备工具:按照实施方案及相关图纸,安装、调试无线 AP 和 AC;施工完成后,运用多种方法进行质量自检,填写施工记录:经客户使用后确认,填写客户确认表,整理施工现场,并将施工记录和客户确认表提交业务主管。</p>	30
2	办公室无线网络构建	<p>某企业有 100 名员工,在约 600 m² 平层厂房内办公,欲以集中管理的方式实现无线网络覆盖,该企业在大楼首层还设有接待处,希望使用桥接的方式实现无线办公,现要求网络管理员完成此任务。</p> <p>网络管理员从业务主管处领取任务书和实施方案(含拓扑图及相关图纸),勘察现场环境,与客户沟通,明确工作时间和要求;查阅相关案例和模板,编制材料清单,并交业务主管审核,检查设备和材料,准备工具:按照实施方案及相关图纸,安装、调试无线 AP 和 AC;施工完成后,运用多种方法进行质量自检,填写施工记录:经客户使用后确认,填写客</p>	40

		户确认表，整理施工现场，并将施工记录和客户确认表提交业务主管。	
3	部门网络资源共享服务构建	<p>某企业市场部有 10 台计算机和一台打印机，共用一个互联网出口。现要求网络管理员把该部门内所有计算机联网，实现互联互通、资源共享。</p> <p>网络管理员从业务主管处领取任务书和实施方案(含拓扑图及相关图纸)，勘察现场环境，与客户沟通，明确工作时间和要求;查阅相关案例和模板，编制材料清单，并交业务主管审核，检查设备和材料，准备工具;按照实施方案及相关图纸，安装、调试网络设备;施工完成后进行质量自检，填写施工记录;经客户使用后确认，整理施工现场，填写客户确认表，并将施工记录和客户确认表提交业务主管。</p>	40
4	公司各部门间网络资源共享服务构建	<p>某公司行政部、财务部、技术部、市场部各有五台计算机，集中配有一台多功能一体机和两台移动终端设备，共用一个互联网出口。现要求网络管理员把公司内所有设备联网，实现互联互通和资源共享(文件、打印、扫描共享)。</p> <p>网络管理员从业务主管处领取任务书和实施方案(含拓扑图及相关图纸)，勘察现场环境，与客户沟通，明确工作时间和要求;查阅相关案例和模板，编制材料清单和 IP 规划表并交业务主管审核;检查设备和材料，准备工具;按照实施方案及相关图纸，安装、调试网络设备;施工完成后进行质量自检，填写施工记录;经客户使用后确认，整理施工现场，填写客户确认表，并将施工记录和客户确认表提交业务主管。</p>	50

教学实施建议

师资	在师资结构方面，要组建一支与办学规模、培养层级和课程设置相适应的业务精湛、素质优良、专兼结合的教师队伍；中、高级技能阶段人才培养的师生比不低于 1：20，技师（预备技师）阶段人才培养的师生比不低于 1：15；具有企业实践经验的专兼职教师占专业教师总数的 60% 以上。
场地设备	信息网络布线学习工作站需具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备和布线墙等设施。
教学资源	按组配置常用五金工具（老虎钳、十字螺钉旋具、铁锤等）、常用布线工具（压线钳、剥线器、光纤剥线钳、光纤切割刀、横向开缆刀、老虎钳、斜口钳、尖嘴钳、打线刀、裁管刀、寻线器、弯管器、穿线器、冲击钻、手电钻等）、线缆测试工具（线缆测试仪等）、绘图软件（Visio、AutoCAD 等）、诊断工具（诊断卡等）、防静电工具（防静电手环、手套等）、专用清洁工具（粉尘刷、洗耳球等）、线缆（双绞线、跳线、光缆、尾纤等）、管槽（线槽、拉线管、线管、桥架等）、

	布线配件（铜线、钢缆等）、耦合器、角磨机、光纤熔接机、机柜、配线架、理线架、家居配线箱、门禁、摄像头、标签打印机等。
教学管理要求	在教学过程中，要明确培养目标，突出职业教育的特点，加强直观教学，强化基本技能训练、综合技能训练等实践性教学，密切联系生产实际，使理论和实践有机地结合起来，着重培养学生理论联系实际和分析解决实际问题的能力。要防止学生理论与实际脱离，只懂接线，不懂工作原理。还要结合实际，时刻注意安全操作规程，让学生养成良好的习惯，强化练习故障的排除方法，以便能够更好的完成考证训练。
教学考核要求	
<p>采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。</p> <p>1. 过程性考核</p> <p>采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会自我评价，教师要观察学生的学习过程，结合学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。</p> <p>（1）课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。</p> <p>（2）作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。</p> <p>（3）阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试。</p> <p>2. 终结性考核</p> <p>学生根据任务情境中的要求，绘制施工平面图，编制材料清单，并按照相关标准和规范，在规定时间内完成信息网络布线施工，开展项目现场管理，进行信息网络布线施工，检查线路性能。</p> <p>考核任务案例：企业网络布线实施</p> <p>【情境描述】</p> <p>某家庭室内面积 100m²，采用光猫拨号方式上网，光纤入户接头与室内角落最大距离为 10m，中间有两堵墙，室内有一台台式计算机、一台笔记本电脑、一台平板电脑、三台手机和一个网络电视机顶盒，要求网络施工员进行混合网络构建，实现多台设备上网。</p> <p>【任务要求】</p> <p>请你根据任务的情境描述，查阅网络系统设计方案，按照《综合布线系统工程设计规范》《综合布线系统工程验收规范》《国际综合布线标准》和《建筑物防雷设计规范》等标准和规范，完成厂房的网络综合布线任务。</p> <p>1. 根据上述情境描述，列出需向客户询问的信息。</p> <p>2. 按照新厂房的房间尺寸要求，按 50：1 的比例绘制施工平面图，在图上规范标示信息点分布，编制信息点点数统计表。</p> <p>3. 从网络系统设计方案的材料清单中分类编制施工的设备、工具和材料清单，并简要说明用途。</p> <p>4. 写出整体施工流程，完成其中从会议室到设备间的布线施工任务。</p> <p>5. 检测从会议室到设备间线缆的性能，并记录传输阻抗、延时与近端串扰等指标。</p> <p>【参考资料】</p> <p>完成上述任务时，可以使用所有常见教学资料，如工作页、教材、网络系统设计方案、产品说明书、产品安装手册等。</p>	

《小型局域网构建》课程标准

一、课程性质

适用专业：三年制计算机网络应用专业班（初中起点）

课程代码：0301-2

适用学期：第3学期

学时：160

本课程是技工学校计算机网络应用专业、计算机应用与维修专业、人工智能专业专业的一门集专业理论与技能训练于一体的课程。它的任务是培养学生的专业动手能力，理论联系实际的能力，提高劳动者素质，增强劳动者就业能力，以适应社会经济不断发展的要求，使学生达到高级计算机网络管理员水平。

二、课程的设计思路

以安装、设置、维护计算机网络等职业岗位群和技术领域的技能需求为依据，参照专业人才培养目标，结合计算机网络管理员职业资格标准，并根据企业工作的实际需要，设置实践教学项目。整个实训内容分为基础技能实训、应用技能实训和综合技能实训三部分。在每一个实训阶段，分别设立不同的实训任务，使学生达到预期的能力目标、知识目标和相应的素质目标。达到国家规定的高级计算机网络管理员技术等级标准的要求。要求如下：

- 1.使学生熟练掌握安全用电的常识。

2.根据考核要求，逐条对考核要点的操作技能进行具体指导，旨在使读者深入理解考核要点的要求，并熟练掌握考核要点的要求。

3.掌握对计算机网络设备进行软硬件的安装、调试、更换、维修。

4.按照考核技能学习要求，将各考核点进行模拟训练。

5.通过训练使学生具有高级计算机网络管理员的工作能力。

三、课程目标

（一）思政目标

以中国特色社会主义理论体系为指导,贯彻落实培育和践行社会主义核心价值观的新要求,对学生进行职业生涯和职业理想教育。

（二）知识目标

1. 了解网络组建的基本原理和方法。

2. 掌握交换机的常规配置。

3. 掌握 VLAN 技术、生成树技术、端口安全、链路聚合。

4. 掌握路由器的常规配置。

5. 掌握路由技术、访问控制技术、局域网与互联网连接技术。

6. 基本具备应用网络技术进行网络设计、组建的能力。

（三）能力目标

1. 能根据工作任务单，明确作业内容和要求。

2. 能与客户、业务主管等人员进行专业沟通，并记录关键内容。

3. 能从满足客户的功能需求、使用价值和安装与维护计算机网络的规范性、可行性、成本效益等角度出发，选购或者制定计算机网络设置方案。

4. 能根据设置方案的要求，选择合适的工具、材料和设备。
5. 能根据相关标准、规范、经济性和时间要求，选购相应的设备并完成安装。
6. 能正确检查、评价安装维护的质量并填写工作记录单。
7. 在作业过程中严格执行企业操作规范、安全生产管理制度、环保管理制度以及 6S 管理规定，严格遵守从业人员的职业道德，具有环保意识、成本意识和安全意识，养成吃苦耐劳、爱岗敬业、爱护设备设施、节约用电用料、安全施工等的工作态度和职业素养。
8. 能与客户、项目经理及项目组成员等相关人员进行有效的沟通与合作。

（四）素养目标

- 1.具有良好的安全生产意识，能够自觉按规程操作
- 2.具有环保意识，能够自觉保持工作场所的整洁，
- 3.具有分析问题、解决问题的能力。
- 4.具有良好的职业道德和社会责任心。
- 5.具有自学能力,独立工作能力和团结协作能力。

四、课程内容和要求

通过 10 个项目学习，掌握小型网络连接、设置和维护的方法。

序号	项目名称	课程内容	课程内容与教学要求	参考课时
1	计算机网络概述	1.1 常用的网络命令	掌握常用的网络命令	实训 12

序号	项目名称	课程内容	课程内容与教学要求	参考课时
		1.2 网络设备命令行视图及使用方法	掌握网络设备命令行视图及使用方法	
2	交换式局域网	2.1 局域网技术简介	了解共享式以太网、网桥、交换式以太网、虚拟局域网	实训 6
		2.2 交换机的分类与性能指标	了解交换机的分类、性能指标、交换机产品简介、千兆位接口转换器简介	
		2.3 交换机/路由器模拟器的使用	1、掌握安装模拟器软件的方法 2、掌握使用网络设计器的方法 3、掌握使用模拟器的方法	
3	交换机基本配置	3.1 交换机的命令模式	了解交换机的命令模式	实训 6
		3.2 交换机基本配置	掌握交换机的基本配置方法	
		3.3 配置二、三层交换机端口	掌握二、三层交换机端口的配置方法	
4	虚拟局域网及其配置	4.1 虚拟局域网概述、VLAN 的汇聚链接与封装协议	了解虚拟局域网的概念、VLAN 的汇聚链接与封装协议	实训 22
		4.2 VLAN 的配置	掌握 VLAN 的配置方法	
5	管理交换网络中的冗余链路	5.1 网络中的冗余链路	了解网络中的环路问题	实训 22
		5.2 生成树协议	掌握生成树的配置方法	
		5.3 以太网链路聚合	掌握以太网链路聚合的配置方法	
6	路由器的基本配置	6.1 路由器简介	1、了解路由器的硬件结构； 2、理解路由器的作用；	实训 22
		6.2 路由器的常规配置	掌握路由器的常规配置方法	
7	IP 路由配置	7.1 路由原理、常用路由协议概述	1. 了解路由的原理； 2. 理解路由协议的工作方式；	实训 28
		7.2 静态路由配置	掌握静态路由的配置方法	
		7.3 动态路由配置	掌握动态路由的配置方法	
8	访问控制列表	8.1 访问控制列表简介	1、了解访问控制列表的作用；	实训 12

序号	项目名称	课程内容	课程内容与教学要求	参考课时
	与端口安全		2、理解访问控制列表的分类；	
		8.2 编号访问控制列表配置	掌握访问控制列表的配置方法	
9	Web 服务器	9.1 Web 服务器概述	1、了解 Web 的概念； 2、理解 Web 的工作方式	实训 12
		9.2 Web 服务器配置	掌握 Web 服务器配置方法	
10	FTP 服务器	10.1 FTP 服务器概述	1、了解 FTP 的概念； 2、理解 FTP 的工作方式	实训 12
		10.2 FTP 服务器配置	掌握 FTP 服务器配置的方法	

五、实施建议

（一）教学场地与设备

根据劳动和社会保障部颁发的“工人等级标准”和“职业技能鉴定”的要求而设计要求的计算机组装实训室、网络布线综合实训室等，通过装置配备的计算机硬件及相应实训模块的训练，快速掌握课程要求的实际应用技术和操作技能，具有针对性、实用性、科学性和先进性，它能满足中级、高级计算机维修工考核大纲的要求，是各劳动职业技能鉴定部门、大中专院校、技校中、计算机维修工技能考核的理想场所。

（二）教学建议

1.把握课程内容的针对性，有的放矢地展开教学活动

教学应坚持从学生的思想实际出发，以学生的思想、道德、态度和情感发展为线索，依据内容实用、功能够用的原则展开。要突出创新精神和教学实践环节，淡化学科理论体系，培养正确的思维方式，提高“终身德育”的能力。

2.注重从学生的心理需求出发，激发学生的学习兴趣和热情

教师应从学生的学习水平和心理特征出发，重视他们的学习需求、既有经验和心理反馈，充分尊重学生的人格，营造宽松、和谐、民主、活跃的课堂气氛；注意给学生创造参与教学活动的机会，发掘、激发和展示他们的潜能，培养学生关注社会、参与社会、探究社会的热情与愿望。

3.注意培养学生的综合素质，引导学生创新思维

在教学中，要注意知识目标、能力目标和情感目标的全面实现。

(三) 教材及参考资料建议

基本教材：《小型网络装调与运维》

参考教材：《小型网络装调与运维》（工学一体化）

六、课程考核与评估

(一) 期评成绩的合成与统计方法

期评成绩由平时成绩与考核成绩构成：

平时成绩=作业平均成绩*30%+小测验平均成绩*30%+课堂表现
评定成绩*40%(仅供参考)

期评成绩=平时成绩*20%+期中成绩*30%+期末成绩构成
*50%(仅供参考)

(二) 按照国家职业技能鉴定考核形式与试卷结构(包含理论、操作实践等等多种形式)

1. 试卷总分：100分。

2. 考核时限：90分钟。

3. 考核方式：闭卷。

4.学生携带文具要求：笔 1 支。

5.试卷题型比例：选择题 80%、判断题 20%。

6.试卷内容比例：基础题 70%；提高题 20%；较难题 10%。

七、其他说明

在教学过程中，要明确培养目标，突出职业教育的特点，加强直观教学，强化基本技能训练、综合技能训练等实践性教学，密切联系生产实际，使理论和实践有机地结合起来，着重培养学生理论联系实际和分析解决实际问题的能力。要防止学生理论与实际脱离，只懂接线，不懂工作原理。还要结合实际，时刻注意安全操作规程，让学生养成良好的习惯，强化练习故障的排除方法，以便能够更好的完成考证训练。