

重庆工程职业技术学院

教学设计方案

课 程 名 称： 无线局域网技术

适用 专业 班级： 网络 232

课程 总计划 数： 64 学时 （其中实训/实践 32 学时）

本期 授课 计划： 64 学时 （其中实训/实践 32 学时）

每周 授课 时数： 4

适 用 时 间： 2024 / 2025 学年度第 2 学期

编 写 教 师： 罗元成

使 用 教 师： 罗元成

2025 年 2 月编制

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	1	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	2. 27		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	课程介绍、无线局域网基础				
教 学 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解本门课程的内容； 2. 了解课程考核方法； 3. 掌握无线网络的概念 4. 了解无线网络的发展历程 5. 掌握无线网络的分类 			
	技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学会查阅本课程的参考资料； 2. 了解本课程的仿真软件。 			
	素质目标	培养学生具备网络工程师的职业素质			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无线网络的概念 2. 无线网络的发展历程 3. 无线网络的分类 			
	教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无线网络的概念 2. 无线网络的发展历程 3. 无线网络的分类 			
教 学 资 源	PPT、网络安全教育视频				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无			0	
导 入 新 课	无			0	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	<p>课程思政：讲解无线局域网网络发展史和学生一起探讨学习，提升学生对于网络强国的整体认识，培养学生良好的用网习惯。</p> <p>1. 介绍学习无线局域网的作用</p> <p>理论结合实训，工作岗位：网络管理员、网络工程师、网络规划设计师。</p> <p>通过本门课程帮助同学们掌握无线局域网工作原理，熟悉网络设备</p>			75	

的安装与配置命令。

2. 介绍课程具体内容，无线网络的概念等理论知识

什么是无线局域网技术?

第一章

章节	序号	内容	知识点
项目1 WLAN知识基础	1	无线网络介绍	1. 什么是无线网络 2. WLAN技术的发展历程 3. WLAN技术的典型应用场景
	2	无线射频基础知识	1. 无线射频基础知识 2. 无线射频工作原理 3. 无线射频工作特性
	3	WLAN频段介绍	1. 频段与信道介绍 2. 2.4GHz频段 3. 5GHz频段
	4	认识AP和AC组网设备	1. AC和AP的基本介绍 2. WLAN的场景应用 3. WLAN的供电方式
	5	实训：使用FAT AP搭建简单的无线网络	1. FAT AP配置命令

教学小结

- 总结本节课知识点
1. 本门课程的大体内容
 2. 无线网络的概念
 3. 无线网络的发展历程
 4. 无线网络的分类

5

课后任务布置

1. 课后章节习题。

2

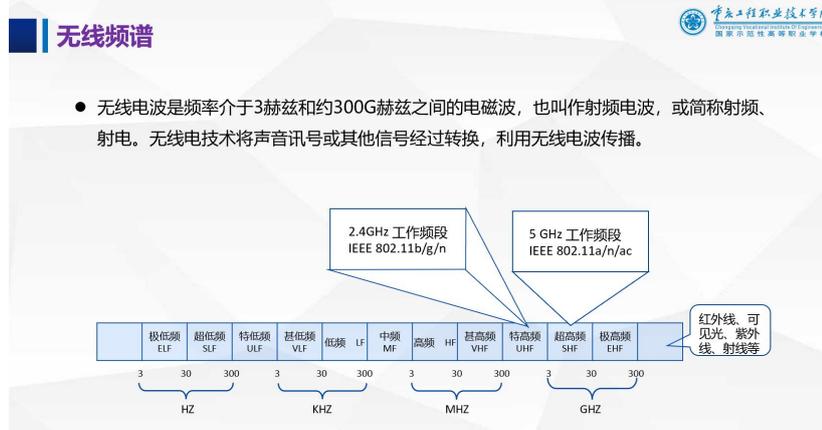
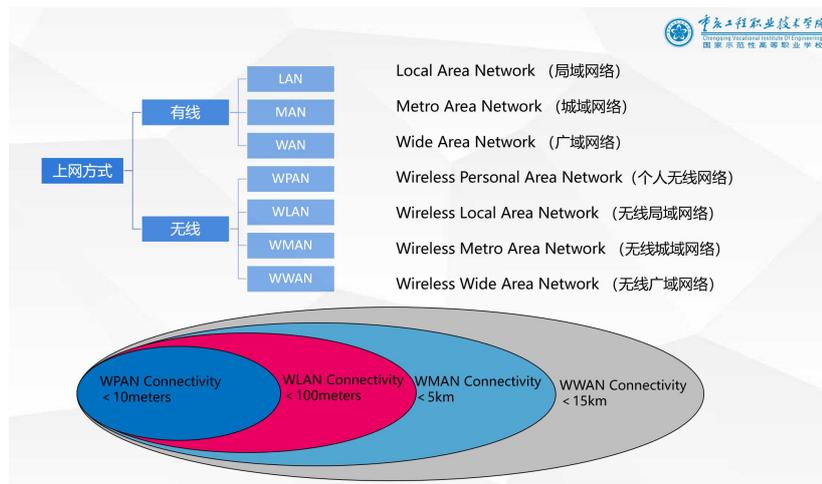
课后记

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	2	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	2. 27		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	无线局域网基础				
教 学 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握无线局域网的特点 2. 了解 WLAN 标准组织 3. 了解无线射频基础知识 4. 了解 WLAN 工作频段 			
	技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 WLAN 和频谱的基本概念。 			
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生具备网络工程师的职业素质。 			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无线局域网的特点 2. 无线射频基础知识介绍 3. WLAN 工作频段 			
	教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无线局域网的特点 2. 无线射频基础知识介绍 3. WLAN 工作频段 			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	本课程学习内容包含哪些，无线网络的概念			2	
导 入 新 课	无线局域网的特点、WLAN 频谱知识			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通过操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. 无线网络介绍 无线局域网的特点 WLAN 技术的发展历程、标准组织、工作频段 WLAN 技术的典型应用场景 2. 无线射频基础知识 无线射频基础介绍			70	

无线射频工作原理

无线射频工作特性



<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 无线局域网的特点 2. WLAN 标准组织 3. 无线射频基础知识 4. WLAN 工作频段 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>3</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	3	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	3. 6		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	无线局域传输协议				
教 学 目 标	知识目标	1. 了解 IEEE802.11 标准 2. 了解 IEEE802.11 物理层技术 3. 了解 CAPWAP 隧道技术			
	技能目标	1. 了解 IEEE802.11 标准和 CAPWAP 隧道技术。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. IEEE802.11 标准 2. CAPWAP 隧道技术。			
	教学难点	1. IEEE802.11 标准 2. CAPWAP 隧道技术。			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线局域网的特点、WLAN 标准组织和频谱知识			2	
导 入 新 课	无线局域传输协议			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 介绍 IEEE802.11 标准和 CAPWAP 隧道技术。			70	

IEEE802.11 WLAN标准



	802.11	802.11b	802.11g	802.11a	802.11n	802.11ac
标准发布时间	1997	1999	2003	1999	2009	2013
合法频宽	83.5MHz	83.5MHz	83.5MHz	325MHz	83.5MHz&325MHz	83.5MHz&325MHz
频率范围	2.4-2.4835GHz	2.4-2.4835GHz	2.4-2.4835GHz	5.150-5.350GHz 5.725-5.850GHz (中国)	2.4-2.4835GHz 5.150-5.350GHz 5.725-5.850GHz	5.150-5.350GHz 5.725-5.850GHz (中国)
非重叠信道	3	3	3	13 (中国 5 个)	24G 3个 5G 13个	13 (中国 5 个)
调制技术	FHSS DSSS	CCK DSSS	CCK OFDM	OFDM	MIMO OFDM	MIMO OFDM
速率 Mbit/s	1, 2	1, 2, 5.5, 11	1, 2, 5.5, 11 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54	6.5, 7.2, ...65, 72.2, ...130, 135, 144.4, 150, ... 270, 300, ...600	293,433,867,1300, 3470

CAPWAP起源 (1/2)



协议名称	LWAPP	SLAPP	CTP	WiCoP
标准	RFC5412	RFC5413	draft-singh-capwap-ctp	RFC5414
协议全称	Light Weight Access Point Protocol	Secure Light Access Point Protocol	CAPWAP Tunneling Protocol	Wireless LAN Control Protocol
提出厂家	Cisco - AirSpace	Aruba	Siemens - Chantry	Panasonic
协议特点	全面的描述了AC发现、安全和系统管理方法，支持本地MAC和分离MAC机制。两者连接采用2层或3层连接，2层连接使用以太网帧传输，3层连接使用UDP传输LWAPP报文。	支持桥接和隧道两种本地MAC机制。支持直连、2层和3层三种连接方式。使用成熟的技术标准来建立通信隧道，数据信道使用GRE技术。	利用扩展的SNMP对WTP进行配置和管理。CTP的控制消息着重于STA连接状态、WTP配置和状态几方面。	定义了包括无线终端-AC性能协商功能在内的AC发现机制，定义了QoS参数。
加密情况	信令 - AES-CCM 数据 - 没有加密	信令 - DTLS 数据 - DTLS	建立了AP与无线终端互相认证及一套基于AES-CCM的加密规则，但是并不完善。	协议建议使用IPsec和EAP安全标准，却并未详细说明实现方法。

教学小结

总结本节课知识点

1. IEEE802.11 标准
2. IEEE802.11 物理层技术
3. CAPWAP 隧道技术。

5

课后任务布置

1. 课后章节习题。

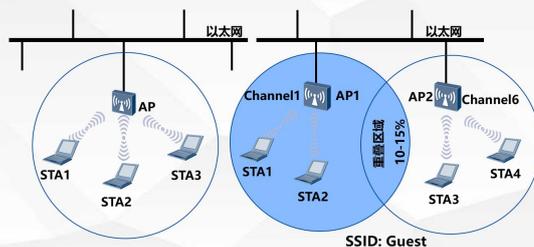
5

课后记

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	4	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	3. 6		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	无线局域网组网				
教 学 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 WLAN 组成结构 2. 掌握 WLAN 组成元素 3. 了解 WLAN 拓扑结构 4. 了解 WLAN 组网方式 5. 认识 AP 和 AC 组网设备 			
	技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 WLAN 组成基本知识 2. 掌握 AC 和 AP 的基本功能和原理。 			
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。 			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. WLAN 组成结构 2. WLAN 组成元素 3. WLAN 拓扑结构 4. WLAN 组网方式 5. 认识 AP 和 AC 组网设备 			
	教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. WLAN 组成结构 2. WLAN 拓扑结构 3. WLAN 组网方式 4. 认识 AP 和 AC 组网设备 			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	IEEE802.11 标准、CAPWAP 隧道技术			5	
导 入 新 课	无线局域网组网			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通过在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实践和坚持不懈的品质。 1. 介绍 WLAN 组成基本知识			65	

基础架构拓扑



2. AC 和 AP 的基本介绍

什么是AC?

- 无线控制器AC (Wireless Access Point Controller) 是一种网络设备, 用来集中化控制无线AP, 是一个无线网络的核心, 负责管理无线网络中的所有无线AP, 对AP管理包括: 下发配置、修改相关配置参数、射频智能管理、接入安全控制等。



什么是AP?

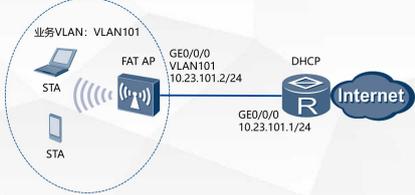
- 无线AP (Access Point) : 即无线接入点, 它用于无线网络的无线交换机, 也是无线网络的核心。无线AP是移动计算机用户进入有线网络的接入点, 主要用于宽带家庭、大楼内部以及园区内部, 可以覆盖几十米至上百米。无线AP (又称会话点或存取桥接器) 是一个包含很广的名称, 它不仅包含单纯性无线接入点 (无线AP), 同时也是无线路由器 (含无线网关、无线网桥) 等类设备的统称。



<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. WLAN 组成结构 2. WLAN 组成元素 3. WLAN 拓扑结构 4. WLAN 组网方式 5. 认识 AP 和 AC 组网设备 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>3</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	5	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	3.13		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：使用 FAT AP 搭建简单的无线网络				
教 学 目 标	知识目标	1. 掌握 FAT AP 搭建简单的无线网络的方法。			
	技能目标	1. 掌握使用 FAT AP 搭建简单的无线网络的方法。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养；			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 使用 FAT AP 搭建简单的无线网络。			
	教学难点	1. 使用 FAT AP 搭建简单的无线网络。			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	WLAN 组成基本知识、AC 和 AP 的基本功能和原理。			5	
导 入 新 课	使用 FAT AP 搭建简单的无线网络			3	
新 课 设 计 (课程思 政设计部 分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 使用 FAT AP 搭建简单的无线网络。			65	

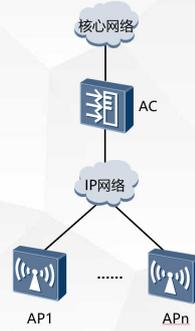
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 60%;"> <h3 style="margin: 0;">实验背景</h3> <p>【任务描述】 重庆工程职业技术学院行政楼的会议室在早期建设过程中，只留有一个有线接口，没有无线部署。日常开会过程中，共享会议资源很不方便。学校希望在会议室部署无线环境，能接入学校的办公网络，实现互联网的访问需求。</p> <p>【任务目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供名为“wlan”的无线网络。 2. DHCP作为DHCP服务器为会议人员分配IP地址。 <p>【组网拓扑】</p>  </div> <div style="width: 35%; text-align: right;">  <p style="font-size: small; margin: 0;">重庆工程职业技术学院 Chongqing Institute of Engineering 重庆公共信息高等职业学校</p> </div> </div>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 FAT AP 搭建简单的无线网络 	5
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	3
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	6	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	3.13		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	AC 部署方式、 WLAN 数据转发漫游知识				
教 学 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 AC 部署方式 2. 掌握 WLAN 数据转发方式 3. 了解 WLAN 无线设备 AC 漫游 4. 了解 WLAN 漫游技术 5. 了解天线技术 			
	技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 AC 部署方式 2. 掌握 WLAN 数据转发方式 			
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生具备网络工程师的职业素养； 			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. AC 部署方式 2. WLAN 数据转发方式 3. WLAN 无线设备 AC 漫游 4. WLAN 漫游技术介绍 			
	教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. AC 部署方式 2. WLAN 数据转发方式 3. WLAN 无线设备 AC 漫游 4. WLAN 漫游技术介绍 			
教 学 资 源	PPT、 仿真软件、 重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、 启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排， 大教室后三排不坐人， 点名签到。			3	
复 习 旧 课	使用 FAT AP 搭建简单的无线网络			2	
导 入 新 课	AC 部署方式、 WLAN 数据转发漫游知识			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政： 通过在理论原理的分析， 培养学生擅于思考、 理论联系实践和坚持不懈的品质。 1. 介绍 AC 部署方式			65	

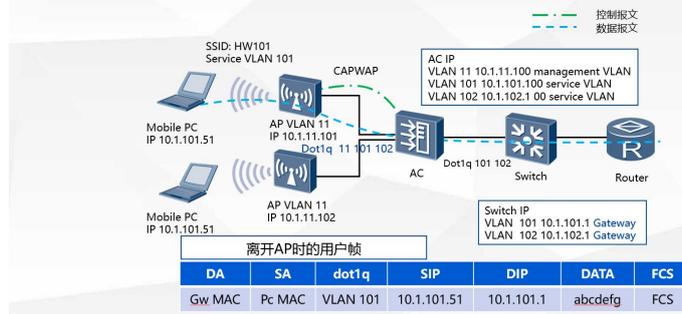
直连式组网

- 直连式组网中AC同时扮演AC和汇聚交换机的功能，AP的数据业务和管理业务都由AC集中转发和处理。



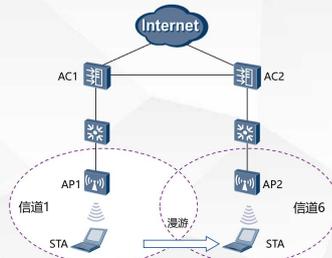
2. 介绍 WLAN 数据转发漫游知识

直连式组网 - 直接转发



漫游简介

WLAN漫游是指STA在不同AP覆盖范围之间移动且保持用户业务不中断的行为。如下图所示，STA从AP1的覆盖范围移动到AP2的覆盖范围时保持业务不中断。



教学小结

- 总结本节课知识点
- AC 部署方式介绍
 - WLAN 数据转发方式介绍
 - WLAN 无线设备 AC 漫游介绍
 - WLAN 漫游技术介绍
 - 天线技术介绍

5

课后任务布置

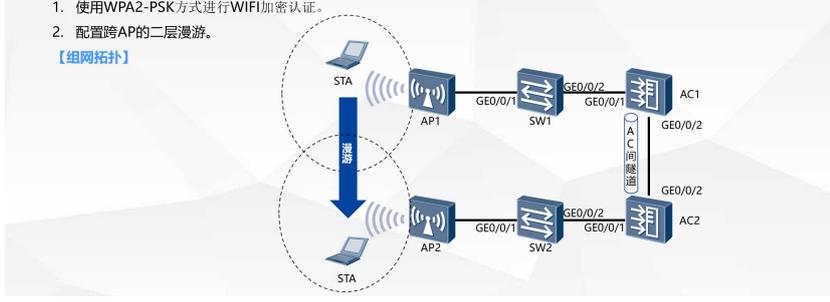
- 课后章节习题。

5

课后记

重庆工程职业技术学院教学设计方案

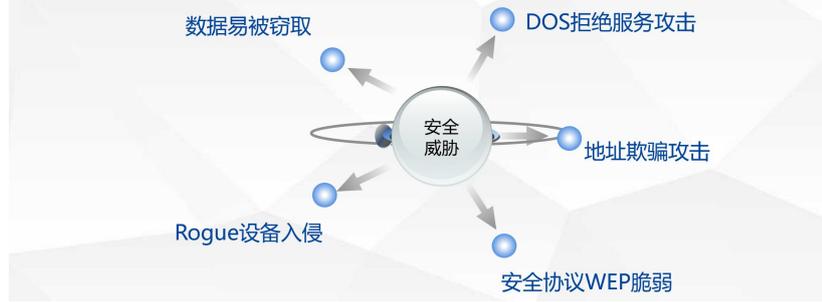
授 课 顺 序 号	7	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	3.20		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：配置跨 AP 设备的二层漫游				
教 学 目 标	知识目标	1. 配置跨 AP 设备的二层漫游			
	技能目标	1. 掌握配置跨 AP 设备的二层漫游的方法			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的素质。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 配置跨 AP 设备的二层漫游			
	教学难点	1. 配置跨 AP 设备的二层漫游			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	AC 部署方式、 WLAN 数据转发漫游知识			5	
导 入 新 课	配置跨 AP 设备的二层漫游			3	
新 课 设 计 (课程思 政设计部 分加粗)	课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. 配置跨 AP 设备的二层漫游			60	

	<p>实验背景</p> <p>【任务描述】 重庆工程职业技术学院行政楼的同一个办公区域部署了很多AP，但用户都在同一VLAN中，为了提高网络的稳定性，需要用户在办公区内移动时不会造成网络中断。并且WIFI登陆的认证加密方式使用WPA2-PSK的认证方式。</p> <p>【任务目标】 1. 使用WPA2-PSK方式进行WIFI加密认证。 2. 配置跨AP的二层漫游。</p> <p>【组网拓扑】</p> 	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点 1. 配置跨 AP 设备的二层漫游</p>	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<p>1. 课后章节习题。</p>	<p>5</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	8	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	3. 27		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	无线局域网安全配置				
教 学 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解无线局域网安全问题 2. 了解物理防护问题解决方法 3. 了解未经授权无线频谱问题解决方法 4. WLAN 安全介绍 			
	技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 CAPWAP 的转发方式和隧道建立过程 			
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生具备网络工程师职业素养。 			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无线局域网安全问题 2. WLAN 安全介绍 			
	教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无线局域网安全问题 2. WLAN 安全介绍 			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	配置跨 AP 设备的二层漫游			5	
导 入 新 课	无线局域网安全配置			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通过在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 介绍无线局域网安全相关知识			65	

WLAN安全危害



02 知识链接

常见的无线局域网安全问题

01 物理防护问题

技巧熟练的攻击者知道如何使用具有很高增益的定向天线从很远的地方剖析和监听WLAN网络。甚至水平一般的攻击者也可以借助一些简单的工具，非常轻松地窃听到WLAN，从而获取到无线用户数据

02 未授权无线频谱问题

使用未授权频谱里相同无线信道的非802.11设备对频谱资源的竞争很容易对WLAN造成影响，从802.11 WLAN的角度来看，这些竞争可被看作噪声，且若竞争足够强，则会大大地降低网络性能

03 未授权用户接入问题

由于无线局域网的开放式访问方式，非法用户可以未经授权而擅自使用网络资源，不仅会占用宝贵的无线信道资源，增加带宽费用，降低合法用户的服务质量，而且未经授权的用户没有遵守运营商提出的服务条款，甚至可能导致法律纠纷

<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 无线局域网安全问题 2. 物理防护问题解决方法 3. 未经授权无线频谱问题解决方法 4. WLAN 安全介绍 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>5</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	9	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	3. 27		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	WLAN 接入安全				
教 学 目 标	知识目标	1. 了解未授权用户接入问题解决方法 2. 了解链路认证、用户接入认证 3. 了解 WLAN 接入安全。			
	技能目标	1. 了解 WLAN 接入安全。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 链路认证、用户接入认证 2. WLAN 接入安全。			
	教学难点	1. 链路认证、用户接入认证 2. WLAN 接入安全。			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线局域网安全配置			5	
导 入 新 课	组建单核心无线办公网			5	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. 介绍 WLAN 接入安全。			65	

MAC认证

- MAC 地址认证：在设备上预先配置允许访问的MAC 地址列表，如果客户端的MAC 地址不在允许访问的MAC 地址列表，将被拒绝其接入请求。



WLAN安全加密

- 在WLAN用户通过认证后并赋予访问权限后，网络必须保护用户所传送的数据不被窥视。主要的方法为对数据报文进行加密，保证只有特定的设备可以对接收到的报文成功解密。
- WLAN加密方式：
 - WEP加密
 - TKIP加密
 - CCMP加密

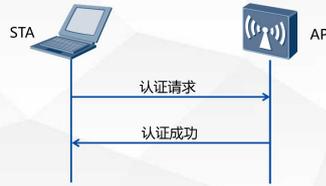
教学小结	总结本节课知识点 1. 未授权用户接入问题解决方法 2. 链路认证、用户接入认证 3. WLAN 接入安全。	5
课后任务布置	1. 课后章节习题。	5
课后记		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	10	授 课 班 级	网络 232		
		授 课 日 期	4.3		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实训课
课 题	实训：无线局域网认证配置				
教 学 目 标	知识目标	1. 无线局域网认证配置			
	技能目标	1. 掌握无线局域网认证配置方法。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 无线局域网认证配置			
	教学难点	1. 无线局域网认证配置			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	WLAN 接入安全			3	
导 入 新 课	无线局域网认证配置			3	
新 课 设 计 (课程思 政设计部 分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实 践和坚持不懈的品质。 1. 无线局域网认证配置。			65	

开放系统认证

- 开放系统认证（Open system authentication）是缺省使用的认证机制，是最简单的认证算法，即不认证。



共享密钥认证

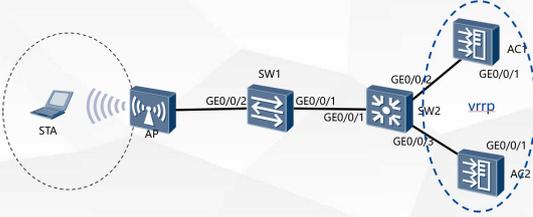
- 共享密钥认证（Shared-key authentication）必须使用WEP加密方式，要求STA和AP使用相同的共享密钥（key），通常被称为静态WEP密钥。



教学小结	总结本节课知识点 1. 无线局域网认证配置	5
课后任务布置	1. 课后章节习题。	5
课后记		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	11	授课班级	网络 232		
		授课日期	4.3		
		授课学时	2	授课类型	理实一体
课 题	无线局域网高可靠应用、AC 集群冗余配置实现（一）				
教学 目 标	知识目标	1. AC 集群冗余理论与实现 2. 网络规划设计 3. AC 集群冗余配置实现			
	技能目标	1. 掌握 AC 集群冗余的配置方法			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的素质			
教学重难点 及解决方法	教学重点	1. AC 集群冗余理论与实现 2. 网络规划设计 3. AC 集群冗余配置实现			
	教学难点	1. AC 集群冗余理论与实现 2. 网络规划设计 3. AC 集群冗余配置实现			
教学资源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教学环节	教学过程设计			时间分配	
课前准备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组织教学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复习旧课	无线局域网认证配置			5	
导入新课	无线局域网高可靠应用			3	
新课设计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. 介绍 AC 集群冗余理论与实现：			65	

	<div style="text-align: right;">  </div> <p>实验背景</p> <p>【任务描述】 重庆工程职业技术学院为了增强办公网无线网络的稳定性，希望通过部署两台AC设备，保证设备级的冗余，不仅能够实现用户的便捷接入，还可以增加无线网络的高可靠性。</p> <p>【任务目标】 1. 配置无线AC热备，增强无线高可用。</p> <p>【组网拓扑】</p> 	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AC 集群冗余理论与实现 2. 网络规划设计 3. AC 集群冗余配置实现 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>5</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	12	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4. 3		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：AC 集群冗余配置实现（二）				
教 学 目 标	知识目标	1. AC 集群冗余配置实现			
	技能目标	1. 掌握 AC 集群冗余配置实现方法			
	素质目标	1. AC 集群冗余配置实现			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. AC 集群冗余配置实现			
	教学难点	1. AC 集群冗余配置实现			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线局域网高可靠应用			5	
导 入 新 课	AC 集群冗余配置实现			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通过在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 介绍 AC 集群冗余理论与实现：			65	

实验背景

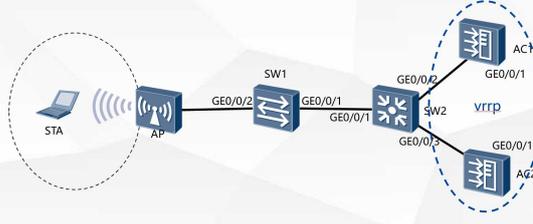
【任务描述】

重庆工程职业技术学院为了增强办公网无线网络的稳定性，希望通过部署两台AC设备，保证设备级的冗余，不仅能够实现用户的便捷接入，还可以增加无线网络的高可靠性。

【任务目标】

1. 配置无线AC热备，增强无线高可用。

【组网拓扑】



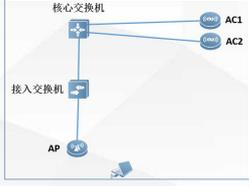
重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	13	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4. 7		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 实 一 体
课 题	AC 虚拟化理论与实现、AC 虚拟化配置实现项目（一）				
教 学 目 标	知识目标	1. AC 虚拟化理论与实现 2. AC 虚拟化配置实现项目			
	技能目标	1. 掌握 AC 虚拟化的配置方式。			
	素质目标	培养学生具备网络工程师的职业素质。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. AC 虚拟化理论与实现 2. AC 虚拟化配置实现项目			
	教学难点	1. AC 虚拟化理论与实现 2. AC 虚拟化配置实现项目			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	AC 集群冗余配置实现			5	
导 入 新 课	AC 虚拟化理论与实现、AC 虚拟化配置实现项目			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. 介绍 AC 虚拟化理论与实现。			65	

	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">01</div> <div>任务描述</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <h3 style="color: #0070c0;">任务描述</h3> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>土豆责任公司约200人规模，公司有1栋5层办公楼，其中2楼为生产车间，公司有技术部、市场部等多个部门。本次要为生产车间部署WLAN无线网络。本次项目的具体要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 该WLAN无线网络只需要实现内网互联互通，无需访问外网。 2. 当前车间只有1间且面积较小，故只需1台AP。但后续会扩大规模，所以为网络可扩展，本次采用瘦AP架构。 3. WLAN无线网络的SSID为WoAiGongChanDang。为实现无线数据的集中管理，本次采用集中转发。 4. 但由于公司业务对无线网络的稳定性要求很高。所以本次采购了两台AC，并通过AC集群技术实现无线局域网高可靠应用。 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">01</div> <div>任务描述</div> </div> <div style="margin-top: 10px; border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">项目准备</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">02</div> <div>知识链接</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>AC集群冗余功能的实现方式</p> <p>AC集群的冗余功能有两种实现方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 在DHCP option 138上设置多个AC IP地址。这样，AP可以通过DHCP得到多个AC的IP地址，当一个AC失效以后将会请求和下一个AC建立capwap隧道。 (2) 在ap-config上配置主备AC。这样，AP与其中一个AC建立capwap隧道以后，AC会向AP下发主备AC的IP地址和AC名，如果第一个AC不是主用AC，AP将和另外一个AC建立capwap隧道，并断开原先的capwap隧道。这种冗余方式优先级比第一种高。 <p>需要说明的是，AP会自动保存集群配置。当主AC出现故障且AP也重启了，而过一段时间后AP完成重启但主AC还是没有恢复正常，这时AP也会自动与备AC建立隧道</p> </div> </div>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AC虚拟化理论与实现、AC虚拟化配置实现项目 	5
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	3
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	14	授 课 班 级	网络 232		
		授 课 日 期	4.10		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实训课
课 题	实训：AC 虚拟化配置实现项目（二）				
教 学 目 标	知 识 目 标	1. AC 虚拟化配置实现项目			
	技 能 目 标	1. 掌握 AC 虚拟化的配置方法。			
	素 质 目 标	培养学生具备网络工程师的职业素质			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教 学 重 点	1. AC 虚拟化配置实现项目			
	教 学 难 点	1. AC 虚拟化配置实现项目			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	AC 虚拟化理论与实现、AC 虚拟化配置实现项目			5	
导 入 新 课	AC 虚拟化配置实现项目			3	
新 课 设 计 (课程思 政设计部 分加粗)	<p>课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。</p> <p>1. AC 虚拟化配置实现项目</p> <p>03 网络规划设计</p> <p>1 需求分析</p> <p>首先，根据需求1所说，该WLAN无线网络只需要实现内网互联互通，无需访问外网。可知本次项目无需配置出口网关。再根据背景中说公司只有1个办公楼，以及需求2所说，当前车间只有1间且面积较小。可知本次项目的骨干网络只需要使用1台核心交换机和1台接入交换机即可。再根据需求2说只需1台AP，以及需求2和4所说，本次采用瘦AP架构。且采购了两台AC。即可最终确定本次的设备清单。</p> <p>再根据项目描述，搭建智能无线网络，SSID为WoAiGongChanDang，采用集中转发。用户、AP及接入交换机的网关都部署在核心交换机上，AP和无线用户的网关都部署在核心交换机上。</p>			65	

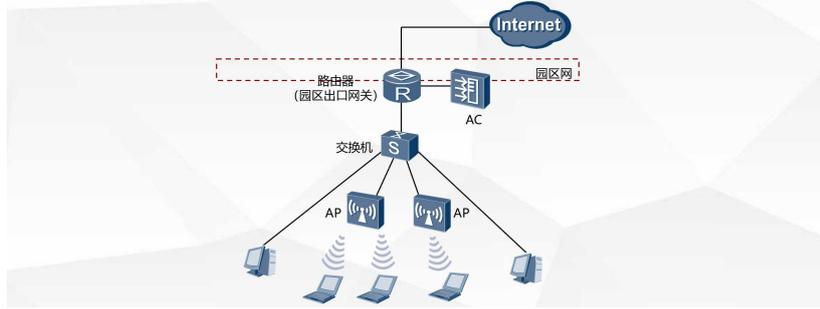
	<p>03 网络规划设计</p> <p>2 项目规划设计 - 网络拓扑</p> <p>本次项目采用单核心架构，核心交换机下联接入交换机，接入交换机下联AP。核心交换机再分别连接两台AC。需要说明的是，AP与接入交换机之间需要串接供电模块。由于供电模块对设备配置及AP通信影响不大，所以就不体现在拓扑图中。</p> <p>无线用户、AP及接入交换机的网关都部署在核心交换机上。DHCP服务器也部署在核心交换机上</p>  <p>网络拓扑图</p>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <p>1. AC 虚拟化配置实现项目</p>	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<p>1. 课后章节习题。</p>	<p>5</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

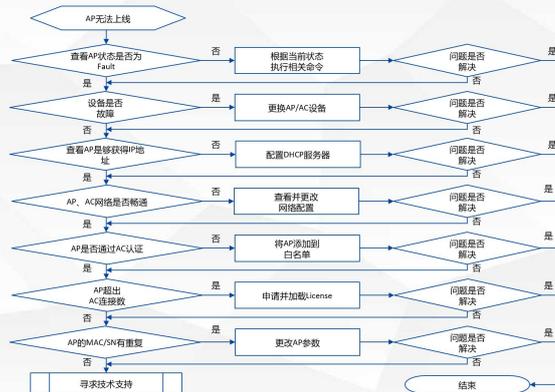
授 课 顺 序 号	15	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4. 10		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	无线局域网优化与故障排除				
教 学 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常见故障以及解决办法 2. 了解信号传播与干扰相关理论知识 3. 了解 WLAN 故障案例、WLAN 故障排除 			
	技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常见故障以及解决办法。 			
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生具备网络工程师的职业素质。 			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常见故障以及解决办法 2. 信号传播与干扰相关理论知识 3. WLAN 故障案例、WLAN 故障排除 			
	教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常见故障以及解决办法 2. 信号传播与干扰相关理论知识 3. WLAN 故障案例、WLAN 故障排除 			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	AC 虚拟化配置实现项目			3	
导 入 新 课	无线局域网优化与故障排除			5	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 介绍常见故障以及解决办法。			70	

AP无法上线

- 小型园区网搭建WLAN，AP上线失败。



AP无法上线故障诊断流程



<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 常见故障以及解决办法 2. 信号传播与干扰相关理论知识 3. WLAN 故障案例、WLAN 故障排除 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>3</p>
<p>课后记</p>		

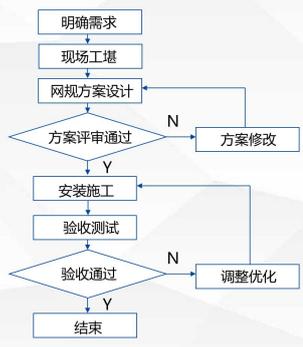
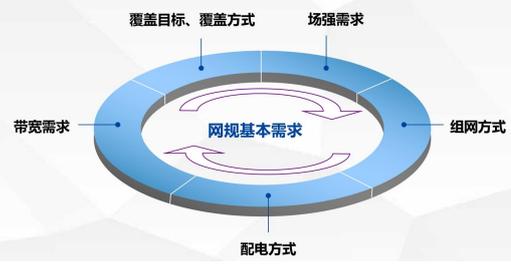
重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	16	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4.14		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：无线局域网优化				
教 学 目 标	知识目标	1. 无线局域网优化方法。			
	技能目标	1. 掌握无线局域网优化方法。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素质。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 无线局域网优化方法			
	教学难点	1. 无线局域网优化方法。			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线局域网优化与故障排除			5	
导 入 新 课	无线局域网优化方法			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 介绍无线局域网优化方法。			65	

	<p>02 知识链接</p> <p>常见故障的解决方案 - AC无线接入控制服务器故障</p> <p>增加地址池容量: 根据网络中设备的数量,适当增加DHCP地址池的容量。</p> <p>缩短地址租约时间: 减少地址租约时间,及时回收已分配的IP地址,释放空余IP地址。</p> <p>定期清理闲置地址: 定期清理网络中未使用的IP地址,回收已分配但未使用的IP地址,释放空余IP地址。</p> <p>使用静态IP地址: 对于一些长期需要使用的设备,可以为其配置静态IP地址,避免占用DHCP地址池的资源。</p> <p>02 知识链接</p> <p>常见故障的解决方案 - 网络拥堵</p> <p>为了避免以上问题的出现,建议在使用无线网络时,合理规划设备连接数量,避免过多的设备连接到同一个无线接入点上。并限制连接设备数量,避免过多的设备连接到同一个接入点,可以通过限制每个接入点的最大连接数量来避免问题的出现。如果需要连接大量设备,可以考虑使用多个无线接入点,将设备分散连接,以提高无线网络的性能和稳定性。</p>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <p>1. 无线局域网优化方法。</p>	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<p>1. 课后章节习题。</p>	<p>5</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	17	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4. 17		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	无线局域网规划与设计				
教 学 目 标	知识目标	1. 无线工勘全流程理论知识 2. 网络规划设计 3. WLAN 信号干扰介绍			
	技能目标	1. 掌握无线局域网规划与设计知识。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素质。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 无线工勘全流程理论知识 2. 网络规划设计 3. WLAN 信号干扰介绍			
	教学难点	1. 无线工勘全流程理论知识 2. 网络规划设计			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线局域网优化方法			5	
导 入 新 课	无线局域网规划与设计			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. 无线局域网规划与设计介绍			65	

	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  </div> <h3 style="margin: 0;">网规基本流程介绍</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 覆盖方式 ● 容量规划 ● 频率规划 ● 链路预算 ● 设备配置与组网 ● 配电模式 ● 工程施工 ● 验收准则 </div> </div> <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  </div> <h3 style="margin: 0;">WLAN建网的基本需求</h3> <div style="text-align: center;">  </div>	
教学小结	总结本节课知识点 1. 无线工勘全流程理论知识 2. 网络规划设计 3. WLAN 信号干扰介绍	5
课后任务布置	1. 课后章节习题。	3
课后记		

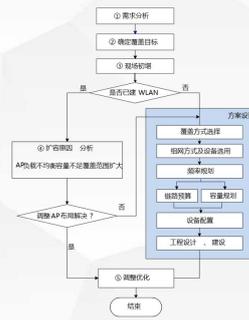
重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	18	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4.17		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 实 一 体
课 题	无线工勘实施				
教 学 目 标	知识目标	1. 无线工勘实施 2. visio 绘制勘察平面图			
	技能目标	1. 掌握 visio 绘制勘察平面图方法			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 无线工勘实施 2. visio 绘制勘察平面图			
	教学难点	1. 无线工勘实施 2. visio 绘制勘察平面图			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线局域网规划与设计			5	
导 入 新 课	无线工勘实施			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 无线工勘实施介绍			65	

02 知识链接

无线工勘的流程

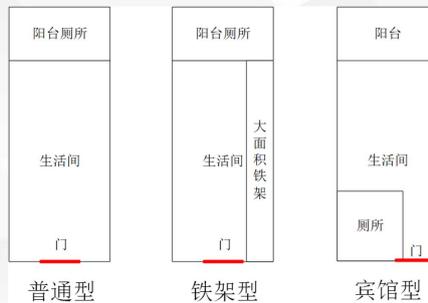
- (1) 需求分析: 通过对现状、发展潜力等方面的分析, 确定用户发展目标、业务量及用户的区域分布等。
- (2) 确定覆盖目标: 根据需求分析的结果, 确定重点覆盖区域和热点。
- (3) 现场初勘: 收集热点信息, 确定热点的覆盖区域。
- (4) 扩容原因分析: 如果客户已经部署了无线局域网, 那么工程师就需要收集已建热点的使用情况, 确定扩容需求。
- (5) 方案设计: 如果客户是新建无线局域网, 那么工程师需要通过覆盖、频率、容量等方面规划, 确定组网方案及设备配置。
- (6) 调整优化: 在无线局域网部署完成后, 工程师需要根据实际网络质量的评估, 优化AP及天线布局, 提高网络质量和性能。



02 知识链接

建筑结构信息

在无线工勘过程中, 工程师需要对建筑结构进行确认, 确认的内容包括房间内的结构情况、门窗的结构情况等。



<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 无线工勘实施 2. visio 绘制勘察平面图 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>3</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	19	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4. 21		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 实 一 体
课 题	锐捷地勘无线系统使用讲解、设计室内覆盖场景并进行信号测试（一）				
教 学 目 标	知识目标	1. 锐捷地勘无线系统使用讲解 2. 使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试			
	技能目标	1. 掌握锐捷地勘无线系统使用方法。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 锐捷地勘无线系统使用讲解 2. 使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试			
	教学难点	1. 锐捷地勘无线系统使用讲解 2. 使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线工勘实施			3	
导 入 新 课	锐捷地勘无线系统使用讲解、设计室内覆盖场景并进行信号测试			5	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	<p>课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。</p> <p>1. 锐捷地勘无线系统使用讲解。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>02 知识链接</p> <p> 锐捷无线地勘系统</p> <p>无线地勘系统是锐捷推出的一套用于辅助无线地勘的专业工具，主要实现的功能包含:网络版.工程管理.方案设计.仿真热图.AP型号管理、智能识别障碍物。</p> </div>			65	

	<p>创建楼栋和楼层</p> <p>进入工程后在创建楼栋的基础上创建楼层并导入图纸，以某室内场景为例。</p> <p>新增楼栋，输入名称并选择对应场景</p> <p>新增楼层，选择场景并导入图纸（支持CAD）</p>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 锐捷地勘无线系统使用讲解 2. 使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>2</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	20	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4. 24		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试（二）				
教 学 目 标	知识目标	1. 使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试。			
	技能目标	1. 掌握使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试的配置方法。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试。			
	教学难点	1. 使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试。			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	锐捷地勘无线系统使用讲解			5	
导 入 新 课	使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试。			65	

区域设置

区域设置内容包括覆盖范围、AP布放范围、信号强度、业务需求、并发率等

区域的自动识别: 根据最外圈障碍物自动闭合绘制

AP自动布放

1 可以进行单层或多层楼的自动布放

2 选择AP款型

3 选择信道结合

4 建议开启遵循国家EIRP, 开启功率调优会对AP进行调优

教学小结	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用锐捷地勘无线系统配置, 设计室内覆盖场景并进行信号测试 	5
课后任务布置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	3
课后记		

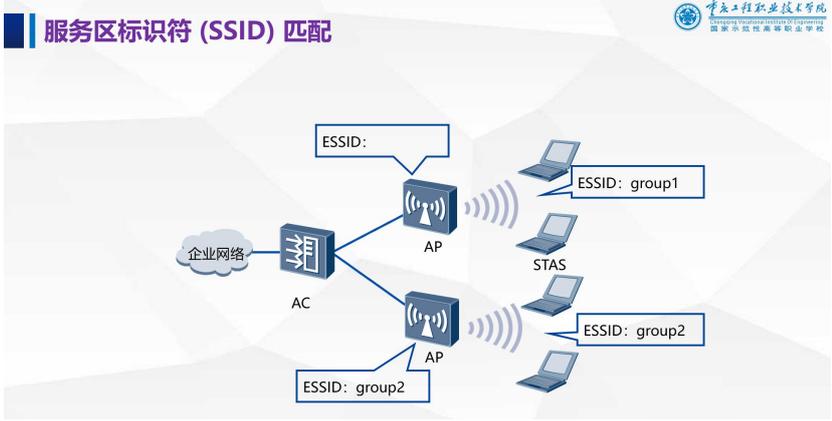
重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	21	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4. 24		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	加密技术介绍				
教 学 目 标	知识目标	1. 了解 SSID 加密技术 2. 掌握网络规划设计 3. 加密技术介绍			
	技能目标	1. 掌握加密技术的基本概念和作用。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. SSID 加密技术 2. 网络规划设计			
	教学难点	1. SSID 加密技术 2. 网络规划设计 3. 加密技术介绍			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	使用锐捷地勘无线系统配置，设计室内覆盖场景并进行信号测试			5	
导 入 新 课	加密技术介绍			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 加密技术介绍			65	

	<p>02 知识链接</p> <p>WEP</p> <p>WEP（有线等效加密）作为一种老式的加密手段，它的特点是使用一个静态的密钥来加密所有的通信，这就意味着，网管人员如果想更新密钥，必须亲自访问每台主机，并且其所采用的RC4的RSA数据加密技术具有可预测性，对于入侵者来说很容易截取和破解加密密钥，使用户的安全防护形同虚设，因此如非迫不得已，不建议选择此种安全模式。</p> <p>02 知识链接</p> <p>合理的射频功率调整</p> <p>合理调整AP功率，避免设备间相互干扰。若由于满足无线覆盖密度，导致相同信道距离相近时，需要将相同信道AP的射频功率进行调整。</p>  <p>调整功率前存在同频干扰 缩小射频功率后不存在同频干扰</p>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SSID 加密技术 2. 网络规划设计 3. 加密技术介绍 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>2</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	22	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	4. 28		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：SSID 配置与部署				
教 学 目 标	知识目标	1. SSID 配置与部署			
	技能目标	1. 掌握 SSID 配置与部署方法			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. SSID 配置与部署			
	教学难点	1. SSID 配置与部署			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	加密技术介绍			5	
导 入 新 课	SSID 配置与部署			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	<p>课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。</p> <p>1. 介绍 SSID 配置与部署。</p>  <p>The screenshot shows a PPT slide titled '03 网络规划设计' (Network Planning Design). It features a red bar with '1 需求分析' (Requirement Analysis) and a list of topics: 1. 无线设备的基本配置 (Basic configuration of wireless devices), 2. SSID加密配置 (SSID encryption configuration), 3. 隐藏SSID配置 (Hidden SSID configuration), and 4. 黑白名单配置 (Whitelist/blacklist configuration).</p>			65	

	<p>服务区标识符 (SSID) 匹配</p>  <p>重庆工程职业技术学院 Chongqing Institute of Engineering and Technology 重庆合川信息职业学院</p>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点 1. SSID 配置与部署</p>	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<p>1. 课后章节习题。</p>	<p>2</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	23	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	5.15		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	WLAN 网络规划方案及典型案例介绍				
教 学 目 标	知识目标	1. 了解 WLAN 网络规划方案及典型案例介绍 2. 了解锐捷无线方案介绍、设备介绍			
	技能目标	1. 掌握 WLAN 网络规划方案及典型案例			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. WLAN 网络规划方案及典型案例介绍 2. 锐捷无线方案介绍、设备介绍			
	教学难点	1. WLAN 网络规划方案及典型案例介绍 2. 锐捷无线方案介绍、设备介绍			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			2	
复 习 旧 课	SSID 配置与部署			5	
导 入 新 课	WLAN 网络规划方案及典型案例介绍			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实践、坚持不懈的品质。 1. 介绍 WLAN 网络规划方案及典型案例			65	

WLAN网络典型应用场景



办公写字楼WLAN覆盖案例 (1/3)

- 项目背景
 - 原有有线网络满足不了日益增长的网络需求，新增网口施工困难；
 - 满足员工移动办公需求，向贵宾/访客提供便捷的无线接入。
- 客户无线网络业务需求
 - 满足员工访问Internet、收发邮件等业务网络需求；
 - 无线覆盖所有会议室和开放办公区，楼道/洗手间可选；
 - 信号连续覆盖，满足基本移动需求，重点区域要求较好的覆盖质量。



AP的选型



● AP选型需考虑因素

AP选型应综合考虑应用场景、覆盖范围、性能需求等因素，以确保选择适合的无线接入点。

● 室内AP特点

室内型AP适用于室内环境，具有适中覆盖范围和稳定性能，满足室内无线覆盖需求。

● 室外AP特点

室外型AP适用于室外环境，提供大覆盖范围和防水防尘性能，适应恶劣环境无线覆盖需求。

<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. WLAN 网络规划方案及典型案例介绍 2. 锐捷无线方案介绍、设备介绍 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>2</p>
<p>课后记</p>		

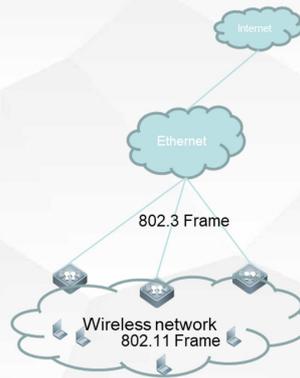
重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	24	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	5.15		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 集成实训				
教 学 目 标	知识目标	1. FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 集成实训			
	技能目标	1. 掌握 FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 的配置方法			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 集成实训			
	教学难点	1. FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 集成实训			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	WLAN 网络规划方案及典型案例介绍			5	
导 入 新 课	FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 集成实训			3	
新 课 设 计 (课程思 政设计部 分加粗)	课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 集成实训介绍。			65	

02 知识链接

FAT AP组网模式概述

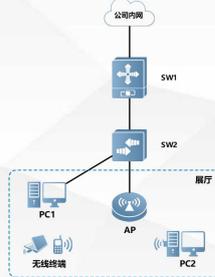
WLAN有两种基本架构，一种是FAT AP架构（即无线AP胖模式），又叫自治式网络架构。一种是AC+FIT AP架构，又叫集中式网络架构。家庭无线路由器采用的是FAT AP架构，即自治式网络架构。FAT AP英文全称是FAT Access Point，中文称为胖接入点，也有很多人直接称为胖AP。FAT AP不仅可以发射射频提供无线信号供无线终端接入，将WLAN的物理层、用户数据加密、用户认证、QoS、网络管理、漫游技术以及其他应用层的功能集于一身。家庭使用的无线路由器就是一种FAT AP。



03 网络规划设计

2 项目规划设计 - 网络拓扑图

本项目使用一台接入交换机SW2，一台S5750交换机编号为SW1作为全公司核心交换机，负责公司所有部门和业务区的数据高速转发。技术研发部中，SW1连接有有线用户PC和无线AP时均使用超五类或者六类双绞线



教学小结	总结本节课知识点 1. FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 集成实训	5
课后任务布置	1. 课后章节习题。	2
课后记		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	25	授课班级	网络 232		
		授课日期	5. 22		
		授课学时	2	授课类型	理实一体
课 题	华为、华三无线方案设备介绍、实训：FIT AP 组网规划与实施				
教学目 标	知识目标	1. 华为、华三无线方案设备介绍 2. 实训：FIT AP 组网规划与实施			
	技能目标	3. 掌握华为、华三无线方案设备 1. 掌握 FIT AP 组网规划与实施方法。			
	素质目标	1. 培养学生网络工程师职业素养。			
教学重难点 及解决方法	教学重点	1. 华为、华三无线方案设备介绍 2. FIT AP 组网规划与实施			
	教学难点	1. 华为、华三无线方案设备介绍 2. FIT AP 组网规划与实施			
教学资源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教学环节	教学过程设计			时间分配	
课前准备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组织教学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复习旧课	FAT AP + VLAN + DHCP + SSID 集成实训			5	
导入新课	华为、华三无线方案设备介绍、FIT AP 组网规划与实施			3	
新课设计 (课程思 政设计部 分加粗)	课程思政：通过在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实践、坚持不懈的品质。 1. 华为、华三无线方案设备介绍。			65	

AP供电方式

- POE供电（推荐）
 - 由POE交换机负责AP的数据传输和供电；
- 本地供电
 - 非POE交换机负责AP的数据传输，独立电源负责AP的供电；
- POE模块供电
 - 由POE适配器负责AP的数据传输和供电。



2. FIT AP 组网规划与实施。

无线覆盖方式选择

区域类型	典型场景	覆盖方式建议
室内半开放区域	酒店大堂/休息室/餐厅	室内放装AP覆盖
	会议室/展厅	室内放装AP覆盖
		室内分布系统覆盖
室内多隔断区域	写字楼/酒店客房	室内放装AP覆盖
		室内分布系统覆盖
室外区域	广场/街道	室外AP覆盖

教学小结

总结本节课知识点

1. 华为、华三无线方案设备介绍、FIT AP 组网规划与实施

5

课后任务布置

1. 课后章节习题。

3

课后记

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	26	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	5. 22		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	常用高可靠技术介绍、负载均衡技术介绍				
教 学 目 标	知识目标	1. 常用高可靠技术介绍、案例介绍 2. 负载均衡技术介绍、案例介绍			
	技能目标	1. 掌握常用高可靠技术和负载均衡技术			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 常用高可靠技术介绍、案例介绍 2. 负载均衡技术介绍、案例介绍			
	教学难点	1. 常用高可靠技术介绍、案例介绍 2. 负载均衡技术介绍、案例介绍			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	华为、华三无线方案设备介绍、FIT AP 组网规划与实施			5	
导 入 新 课	常用高可靠技术介绍、负载均衡技术介绍			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 常用高可靠技术介绍、负载均衡技术介绍			65	

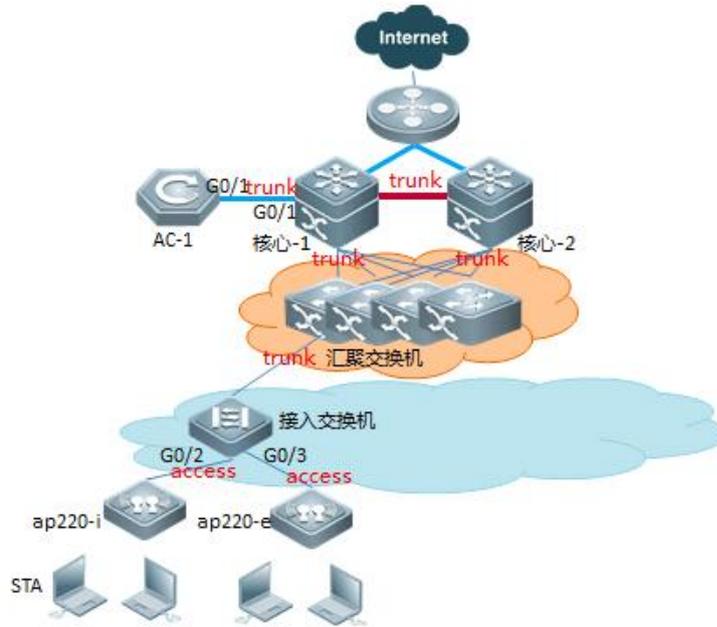
冗余备份的意识

1. 自动故障转移

- 自动故障转移意味着可以立即平稳地将准备好的备份转换成硬件或基础架构，这样网络就不会出现宕机的情况。换句话说，故障转移是一种备份措施，可以确保网络、系统、服务器等不会崩溃，在备份过程中的每一步都做好备份。在这种情况下系统会将备份设置为自动化，因此当网络组件出现故障时，备用数据库的备份会自动跳入。自动故障转移使网络的可用性得到保障。

2. N+1冗余

- “N”表示数字，即网络正常运行所需的元素数，“+1”表示加上一个作为可靠备份存储的组件。“1”表示添加到网络中的一个附加独立元素，其唯一目的是在其他组件发生故障时立即进行备份。因此，N+1冗余是指所有网络的组件全部成立，并在此基础上，将一个额外的备份组件安装到网络的基础设施上以防出现差错。在这种情况下，备份将代替发生故障的组件，网络将继续正常运行。



教学小结	总结本节课知识点 1. 常用高可靠技术介绍、案例介绍 2. 负载均衡技术介绍、案例介绍	5
课后任务布置	1. 课后章节习题。	2
课后记		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	27	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	6. 5		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：无线负载均衡配置				
教 学 目 标	知识目标	1. 无线负载均衡配置			
	技能目标	1. 掌握无线负载均衡配置方法			
	素质目标 静态路由标	1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 无线负载均衡配置			
	教学难点	1. 无线负载均衡配置			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	常用高可靠技术介绍、负载均衡技术介绍			5	
导 入 新 课	无线负载均衡配置			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通过在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实践、坚持不懈的品质。 1. 介绍无线负载均衡配置。			65	

负载均衡技术

负载均衡技术介绍



负载均衡是一种将网络或应用流量分散到多个服务器或网络设备上的技术，旨在优化资源使用、提高吞吐量、降低响应时间，并增强系统的可靠性。

WLAN负载均衡应用



在WLAN无线局域网中，负载均衡技术主要应用于接入点（AP）之间的流量分配，以确保网络资源的合理利用和用户体验的持续优化。

敏捷负载均衡策略



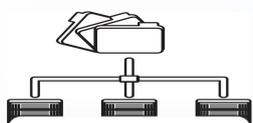
敏捷网络作为WLAN技术的领先者，其负载均衡技术涵盖了多种策略和方法，包括基于报文特征的负载均衡、基于用户数量的负载均衡等。

负载均衡技术框架



基于报文特征的负载均衡、基于用户数量的负载均衡等，共同构成了敏捷WLAN负载均衡技术的核心框架，为网络的高效运行提供有力支持。

基于报文特征的负载均衡



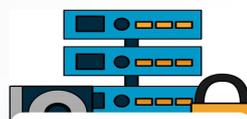
负载均衡技术

根据报文特征值，将流量平均分配到AP的成员链路中，确保流量均匀分布，避免链路饱和，提升网络吞吐量和稳定性。



报文特征值

负载均衡技术考虑报文的源MAC地址、目的MAC地址、源IP地址、目的IP地址等特征值，实现流量分配。



用户需求

用户可根据场景选择负载均衡策略，如办公环境可选基于IP地址的策略，公共场所可选基于MAC地址的策略。

教学小结

总结本节课知识点

1. 无线负载均衡配置

5

课后任务布置

1. 课后章节习题。

3

课后记

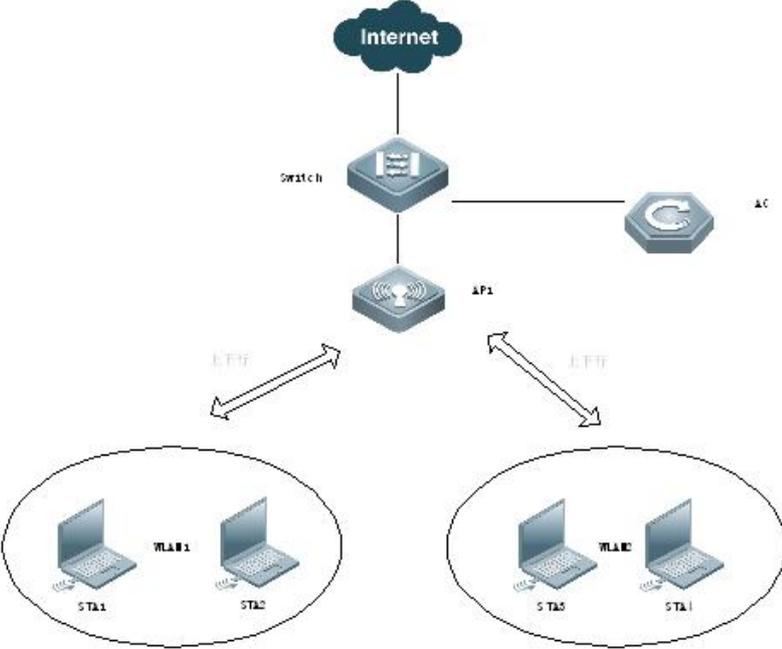
重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	28	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	6. 5		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	理 论 课
课 题	无线限速、流控、QoS 技术介绍				
教 学 目 标	知识目标	1. 无线限速、流控、QoS 技术			
	技能目标	1. 了解无线限速、流控、QoS 技术。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 无线限速、流控、QoS 技术			
	教学难点	1. 无线限速、流控、QoS 技术			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线负载均衡配置			5	
导 入 新 课	无线限速、流控、QoS 技术介绍			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. 无线限速、流控、QoS 技术介绍			65	

	 <p>The screenshot shows a network configuration page with a sidebar on the left containing options like '添加无线网络', '无线信道设置', '外网设置', '上网实名认证', '高级', and '系统'. The main area is titled 'WIFI-1' and contains fields for 'Wlan Id', 'WIFI名称', '加密类型', and 'WIFI密码'. Red annotations indicate the following steps: 1. Click '网络' in the sidebar. 2. Click '添加无线网络'. 3. Find the current network to be limited. 4. Click '高级配置'. Buttons for '保存设置' and '删除网络' are at the bottom.</p>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点 1. 无线限速、流控、QoS 技术介绍</p>	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<p>1. 课后章节习题。</p>	<p>3</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	29	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	6.12		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速				
教 学 目 标	知识目标	1. 无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速			
	技能目标	1. 掌握无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速的配置方法。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师职业素养。			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	1. 无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速			
	教学难点	1. 无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线限速、流控、QoS 技术介绍			5	
导 入 新 课	无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速			3	
新 课 设 计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通过在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实践、坚持不懈的品质。 1. 介绍无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速			65	

	<p>注意: 功能推荐使用WEB配置, 与CLI混合配置会有兼容性问题 不能与CLI混合配置子接口信息。</p> <p>Wlan Id: 1 * 范围(1-8)</p> <p>WiFi名称: ruijie *</p> <p>加密类型: WPAWPA2-PSK(通用版)</p> <p>WiFi密码: ***** * 显示密码</p> <p>高级配置</p> <p>WiFi是否可见: <input type="checkbox"/> 隐藏(让别人看不到, 只能手动添加WiFi)</p> <p>WiFi类型: <input checked="" type="checkbox"/> 2.4G(radio1) <input checked="" type="checkbox"/> 5G(radio2) 【信号不稳定或感觉信号强度不够?】</p> <p>2.4G(radio1) VLAN: 1(192.168.110.1) * DHCP: 配在交换机或出口</p> <p>5G(radio2) VLAN: 1(192.168.110.1) * DHCP: 配在交换机或出口</p> <p>不明白如何配置? VLAN跟DHCP分别起到了什么作用?</p> <p>限速: 不限速或智能 设置本WiFi最大速率</p> <p>优先接入5G网络: <input type="checkbox"/> OFF</p> <p>保存设置 删除网络</p>  <p>The diagram illustrates a network topology. At the top is the Internet cloud, connected to a central Switch. The Switch is connected to an AC (Access Controller) and an AP1 (Access Point 1). Below the AP1, there are two WLANs: WLAN1 and WLAN2. WLAN1 contains two STAs (Station 1 and Station 2), and WLAN2 contains two STAs (Station 0 and Station 1). Bidirectional arrows labeled '上下行' (up/down) indicate communication between the AP1 and the WLANs.</p>	
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>3</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	30	授 课 班 级	网 络 232		
		授 课 日 期	6.12		
		授 课 学 时	2	授 课 类 型	实 训 课
课 题	实训：实施教学楼无线覆盖（一）				
教 学 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握场地的勘测 2. 掌握设备的选型 3. 掌握信道的规划 			
	技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握教学楼无线覆盖的配置方法； 			
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生具备网络工程师的职业素养。 			
教 学 重 难 点 及 解 决 方 法	教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 场地的勘测 2. 设备的选型 3. 信道的规划 			
	教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 场地的勘测 2. 设备的选型 3. 信道的规划 			
教 学 资 源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教 学 环 节	教 学 过 程 设 计			时 间 分 配	
课 前 准 备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组 织 教 学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复 习 旧 课	无线安全加密、ARP 防欺骗、用户隔离与限速			2	
导 入 新 课	实施教学楼无线覆盖			3	
新 课 设 计 (课程思 政设计部 分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 实施教学楼无线覆盖介绍 			70	

实验背景

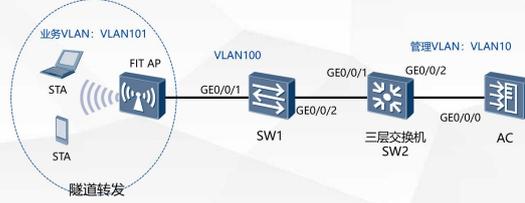
【任务描述】

重庆工程职业技术学院校园网在之前的建设中已经改造为“Fit-AP+AC”的组网模式。为实现学校移动办公的需要，希望使用更多的无线AC设备进行信号覆盖。根据实际使用需求做无线三层组网。

【任务目标】

1. 配置无线控制器AC设备
2. 组建“Fit-AC+AC”模式的无线三层组网。

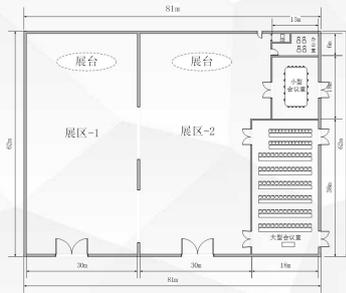
【组网拓扑】



2. 场地的勘测介绍

步骤4：根据现场绘制的草图在制图软件中绘制为电子图纸。

(4) 使用文本框对每个房间进行标注



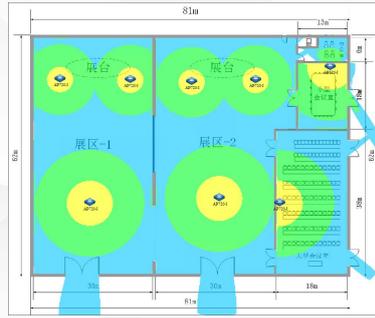
<p>教学小结</p>	<p>总结本节课知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 场地的勘测 2. 设备的选型 3. 信道的规划 	<p>5</p>
<p>课后任务布置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课后章节习题。 	<p>3</p>
<p>课后记</p>		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

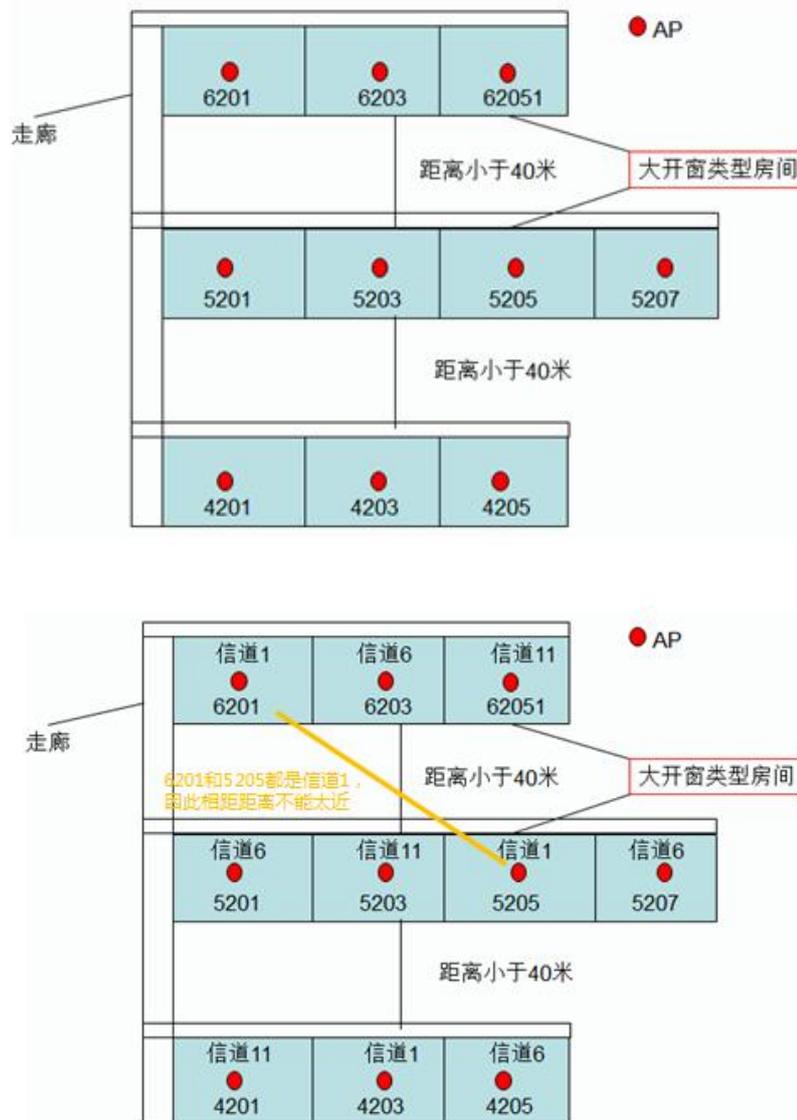
授 课 顺 序 号	31	授课班级	网络 232		
		授课日期	6.19		
		授课学时	2	授课类型	实训课
课 题	实训：实施教学楼无线覆盖（二）				
教学 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握场地的勘测 2. 掌握设备的选型 3. 掌握信道的规划 			
	技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握实施教学楼无线覆盖方法 			
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生具备网络工程师职业素养。 			
教学重难点 及解决方法	教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 场地的勘测 2. 设备的选型 3. 信道的规划 			
	教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 场地的勘测 2. 设备的选型 3. 信道的规划 			
教学资源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教学环节	教学过程设计			时间分配	
课前准备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			3	
组织教学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复习旧课	实施方案介绍			2	
导入新课	实施教学楼无线覆盖			3	
新课设计 (课程思政设计部分加粗)	课程思政：通在理论原理的分析，培养学生擅于思考、理论联系实际、坚持不懈的品质。 1. 规划 AP 点位设计与信道			65	

步骤6: AP点位设计及信道规划。

- 无线工程师需要根据1、6、11原则对AP进行信道调整。考虑到展台附近AP距离较近，属高密度部署场景，在信号覆盖已满足需求情况下，可以通过降低AP的功率，减少同频干扰的区域，调整完AP的信道和功率后，使用规划工具的【信号仿真】功能，可以按信号强度、速率、信道冲突等方式查看AP覆盖效果的效果。图为按信号强度（2.4GHz）显示的信号覆盖热图，结果显示，该会展中心终点区域实现了-70dBm信号强度的全覆盖，展台区域的AP功率较低，一定程度上减轻了信道冲突的风险。



2. 信道的规划



教学小结

总结本节课知识点

1. 场地的勘测
2. 设备的选型
3. 信道的规划

课后任务布置	1. 课后章节习题。	3
课后记		

重庆工程职业技术学院教学设计方案

授 课 顺 序 号	32	授课班级	网络 232		
		授课日期	6.19		
		授课学时	2	授课类型	理论课
课 题	期末复习				
教学目 标	知识目标	1. 梳理课程重要知识点； 2. 梳理网络设备配置命令； 3. 期末题型展示。			
	技能目标	1. 掌握 AP、AC 常用配置命令。			
	素质目标	1. 培养学生具备网络工程师职业素养。			
教学重难点 及解决方法	教学重点	1. 课程重要知识点。 2. 网络设备主要配置命令。 3. 考试题型展示。			
	教学难点	1. 课程重要知识点。 2. 网络设备主要配置命令。			
教学资源	PPT、仿真软件、重庆市高校精品课程在线学习资源				
教学环节	教学过程设计			时间分配	
课前准备	教具检查、启动智慧教学平台等相关教学资料			2	
组织教学	组织同学们坐教室前排，大教室后三排不坐人，点名签到。			3	
复习旧课	实施教学楼无线覆盖			5	
导入新课	期末复习			3	
新课设计 (课程思 政设计部 分加粗)	课程思政：通在操作过程的错误分析，培养学生勤学苦练、爱岗敬业、坚持不懈的品质。 1. 课程重要知识点梳理。			65	

第一章

章节	序号	内容	知识点
项目1 WLAN知识基础	1	无线网络介绍	1. 什么是无线网络 2. WLAN技术的发展历程 3. WLAN技术的典型应用场景
	2	无线射频基础知识	1. 无线射频基础介绍 2. 无线射频工作原理 3. 无线射频工作特性
	3	WLAN频段介绍	1. 频段与信道介绍 2. 2.4GHz频段 3. 5GHz频段
	4	认识AP和AC组网设备	1. AC和AP的基本介绍 2. WLAN的场景应用 3. WLAN的供电方式
	5	实训: 使用FAT AP搭建简单的无线网络	1. FAT AP配置命令

第二章

章节	序号	内容	知识点
项目2 了解WLAN协议	1	802.11协议	1. 802.11协议基本概念 2. 802.11a/b/g协议 3. 802.11n协议 4. 802.11ac协议
	2	AP技术介绍	1. 胖AP介绍 2. 瘦AP介绍 3. 胖AP与瘦AP比较
	3	CAPWAP介绍	1. CAPWAP两种转发方式 2. CAPWAP基本报文格式 3. CAPWAP隧道建立
	4	实训: 组建单核心无线办公网	1. AC初始化配置命令

第三章

章节	序号	内容	知识点
项目3 WLAN组网	1	WLAN的拓扑结构	1. Ad-Hoc组网拓扑 2. 基础架构组网拓扑 3. WDS组网拓扑 4. Mesh组网拓扑
	2	WLAN的二层组网和三层组网	1. WLAN的二层组网方式 2. WLAN的三层组网方式
	3	AC的部署方式	1. 直连式组网 2. 旁挂式组网
	4	直接转发(本地转发)和隧道转发(集中转发)	1. 直接转发(本地转发) 2. 隧道转发(集中转发)
	5	实训: 实施教学楼无线覆盖	1. 二层组网配置命令 2. 三层组网配置命令

教学小结

- 总结本节课知识点
1. 无线局域网课程重要知识点。
 2. 期末题型展示。
 3. AP、AC 相关配置。

5

课后任务布置

1. 课后章节习题。

3

课后记