			1、了解无线通信算	1、无线通信基带信号处理算法介绍	已上传			
	Lab10.1: QAM 系	01	   法	   2、实验设计流程介绍	05:20	Variations		
	统介绍		── 视频链接: https://ke	L .qq.com/course/2088203?taid=9944356825849(	1 099&tuin=5	3d8076		
			1、了解无线信道引	1、无线信道引起的问题:信道噪声、干扰和				
			起的问题	   衰减,信号传播时延,多径效应,多普勒频				
			2、回顾通信原理基	   移、传输可靠性等问题	已上传	Variations		
		02	础实验	   2、通信原理基础	05:29			
			3、推荐参考书	   3、推荐参考书				
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	) 199&tuin=5	53d8076		
			1、演示 4QAM、	1、4QAM、16QAM 以及 64QAM 的误码率				
			16QAM 和 64QAM	仿真	已上传			
		03	的比特传输	2、4QAM、16QAM 以及 64QAM 的 USRP 平	04:48	Variations		
				台验证				
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076		
			l					
				1、发射机系统基带信号处理流程图				
			1、理解系统仿真框	2、无线信道模型	已上传	Variations		
	Lab10.2: QAM 系 统设计和仿真	04	架	3、接收机系统基带信号处理流程图	02:36			
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076		
Lab10 正交幅度								
调制			1、理解 QAM 调制	1、4QAM 调制的基本原理和星座图	7.14			
		0.5	的基本原理和星座	2、16QAM 调制的基本原理和星座图	已上传	Variations		
		05	图	3、64QAM 调制的基本原理和星座图	15:34			
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	099&tuin=5	53d8076		
			1、理解最大似然估	1、最大似然估计理论				
			计理论	2、举例说明 AWGN 信道下的最大似然估计	已上传	Mariations		
		06	2、理解最大似然估	计算方法	03:50	Variations		
			计解的计算过程					
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076		
			1、完成 4QAM 编程	1、4-QAM 调制和解调编程	已上传			
		07	和测试	2、程序正确性测试	20:35	Variations		
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076		
			1、利用 SDR 平台验	1、4QAM 的 USRP 平台验证				
		00	证 4QAM、16QAM	2、16QAM 的 USRP 平台验证	已上传	Variations		
	Lab10.3: QAM 系	08	以及 64QAM	3、64QAM 的 USRP 平台验证	15:27			
	统 SDR 平台验证		视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d807 <u>6</u>		

		09		发生的变化 .qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	04:55				
		09	1、SDR 平台验证	改变时,星座图、眼图以及复基带信号带宽		Variations			
				1、在 USRP 平台下验证,当升余弦滚降因子	已上传				
			视频链接: https://ke	.gq.com/course/2088203?taid=99443568258490	) <u>99&amp;tuin=</u> 5	<u>33080/6</u>			
		08	匹配滤波程序	复基带信号带宽以及信噪比发生的变化	10;21	240070			
	仿真		1、验证脉冲成形和	1、当升余弦滚降因子改变时,星座图、眼图、	已上传	Variations			
	波系统的设计和				_ , ,,				
	Lab11.2: 匹配滤		视频链接: https://ke	.gq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076			
		07	编程	(00000000)	02:46	Variations			
			1、完成匹配滤波的	1、匹配滤波模块编程	已上传	Variations			
						<del></del> _			
				.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490		<u></u>			
		06	块的设计准则	的匹配滤波函数是其镜像	10:22	Variations			
			1、理解匹配滤波模	1、匹配滤波模块的设计准则:根升余弦函数	已上传				
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076			
		05	块的编程	2、脉冲成形模块编程	10:26	variations			
			1、完成脉冲成形模	1、脉冲成形函数模块测试	已上传	Variations			
和匹配滤波									
Lab11脉冲成形			视频链接: https://ke	.gq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076			
		04	符号间干扰的影响						
			因子对系统带宽和	的影响	15:32				
			2、理解升余弦滚降	3、升余弦滚降因子对系统带宽和符号间干扰	已上传	Variations			
			数设计理论	2、根升余弦滚降函数的时域和频域波形					
			1、理解脉冲成形函	1、根升余弦滚降函数设计的理论基础					
	仿真		恍刎链接. <u>nttps://ke</u>	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	199&tuin=5	3308076			
	形系统的设计和	03	的生成过程 加频链接:https://ko	2、复基带信号的生成过程	03:05	240076			
	Lab11.1:脉冲成		1、理解复基带信号	1、线性时不变系统	已上传	Variations			
			************	4 (NH nl T > T )	- · · ·				
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076			
				察接收星座点的变化					
		02	影响	2、设置根升余弦滚降因子从 0.1 到 0.9, 观	02:36	13.1360113			
			降因子对星座点的	滚降函数,演示星座点效果	已上传	Variations			
			1、观察根升余弦滚	1、设置脉冲成形和匹配滤波分别为根升余弦					
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076			
				号间干扰					
		01	匹配滤波模块	2、脉冲成形模块的作用: 带宽控制、降低符	05:12	Variations			
İ						1、了解脉冲成形和	滤波器、升余弦滚降函数	已上传	
				1、脉冲成形的基本结构:上采样、脉冲成形	1				

			1、理解符号同步问		□上佳					
		01	1、経歴的 5円が円	2、延时系统模型		Variations				
		01				240076				
			视频链接: <a href="https://ke.qq.com/course/2088203?taid=9944356825849099&amp;tuin=53d80">https://ke.qq.com/course/2088203?taid=9944356825849099&amp;tuin=53d80</a>							
			1、通过实验演示,	1、信道延时增大时,不进行符号同步的条件						
			理解符号同步模块	   下,星座点发生的变化	已上传					
  -		02	的作用	   2、信道延时增大时,进行符号同步的条件下,	05:34	Variations				
				   星座点的变化						
			视频链接: <u>https://ke</u>	L .qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d807 <u>6</u>				
			1、理解最大能量法	1、最大能量法的理论解						
			模型	2、最大能量算法的流程图	已上传	Mariatiana				
	1.100. 見上社	03	2、能够画出最大能	3、升余弦滚降因子对最大能量法的影响	15:31	variations				
	Lab12.2: 最大功 率算法		量法的流程图							
<u> </u>	一 <del>平</del> 异 / 広		视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076				
			ı							
  -			1、完成最大能量算	1、最大能量算法编程	已上传	Variations				
		04	法编程和测试	2、创建全局变量,控制最大能量法使能	10:24	variations				
İ			视频链接: https://ke.qq.com/course/2088203?taid=9944356825849099&tuin=53d8076							
		05	1、收发机过采样因	1、不同信道时延时的星座图						
Lab12 符号同步			子和采样率之间比	2、收发机过采样因子和采样率之间满足的比	口上佳					
20022 13 31 32			例关系	例关系		Variations				
			2、掌握提高符号同	3、增大采样率,观察符号同步精度	10.20					
			步精度的方法							
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d807 <u>6</u>				
			1、理解早迟门算法	1、早迟门算法的数学模型						
			的数学模型	2、早迟门算法的流程图	已上传	Variations				
		06	2、能够画出早迟门	3、早迟门算法的编程	05:12					
			算法的流程图		05:12   099&tuin=53d8076   日上传					
			视频链接: https://ke.qq.com/course/2088203?taid=9944356825849099&tuin=53d8076							
			1、理解符号同步精	1、定义符号同步精度						
	Lab12.2: 早-迟		度和上采样因子之	2、统计不同上采样因子条件下,对应的符号	已上传					
	门算法	07	间的关系 	同步精度	10:20	Variations				
				3、画出符号同步精度和上采样因子之间的关						
			<b>初梅丝拉</b> : b++>0///c	系曲线	0000 + vin = E	249076				
			1元火姓女・ <u>IIILIPS.//RE</u>	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	Jəsixiliii=5	1346U10				

			1		ı	T
			1、了解帧同步和频	1、帧同步问题:如何从符号序列中找到数据		
			偏校正问题	序列的位置	已上传	Variations
		01	2、了解训练序列的	2、训练序列的自相关性:解决帧同步问题	05:12	variations
			设计方法	3、训练序列的周期性:解决频偏校正问题		
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076
			l			
			1、理解帧同步和频	1、帧同步和频偏校正的系统模型		
			   偏校正的系统模型	┃ ┃2、观察训练序列在复基带波形中的位置	已上传	
		02	2、了解训练序列的	   3、当系统出现频偏时,星座点发生的变化	05:18	Variations
			时域波形			
	Lab13.2:帧同步			 .gg.com/course/2088203?taid=99443568258490	)00 <i>&amp;</i> +uin=6	52d8076
	算法		北沙、证证·	.qq.com/codise/2000203: taid=33443300230430	799Qtuii1-3	<u> </u>
	异広		1、理解滑动相关算	1 学园送田温马和学馆计机甘土田相	T	
				1、举例说明滑动相关算法的基本思想		
			法的基本思想	2、滑动相关算法的数学模型	已上传	Variations
		03	2、理解滑动相关算	3、提高帧同步精度的方法	10:22	
			法的数学模型			
			视频链接: <u>https://ke</u>	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076
			T		Т	T
			1、完成帧同步算法	1、滑动相关算法的编程	已上传	Variations
		04	编程和测试	2、互相关之后的时域波形	15:35	
Lab13 帧同步和			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d807 <u>6</u>
频偏校正			<del>,</del>			
X 110 1X III			1、理解摩尔算法的	1、系统出现频偏时,星座图发生的变化		
			基本思想	2、摩尔(Moose)算法的基本思想		
			2、理解摩尔算法的	3、摩尔算法的数学模型	已上传	Variations
		05	数学模型	4、频偏校正精度的数学定义	10:19	Variations
			3、掌握提高频校正			
			精度的方法			
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076
			1、完成摩尔算法的	1、摩尔算法的编程	口上生	
		00	编程和仿真	2、摩尔算法的仿真	已上传	Variations
	Lab13.2: 频偏校 	06		3、讨论摩尔算法的频偏校正范围	15:33	
	正算法		视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076
			l			
			1、完成 SDR 滑动相	1、USRP 平台验证滑动相关算法		
			关算法和摩尔算法	2、USRP 平台验证摩尔算法	已录制	Variations
		07	   验证		05:10	
			课件链接: https://ke	L .qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	) 199&tuin=5	3d8076
i						

			1 7 柳工体 6 日 4 1	1 同主系统兴明夕尔庄将		
			1、了解无线信号的	1、回声系统说明多径传播		
			多径传播	2、举例说明多径传播系统模型	已上传	Variations
		01	2、掌握逆系统的设	3、逆系统的设计方法	05:12	
			计方法			
			视频链接: <u>https://ke</u>	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076
					1	
			1、理解实验中采用	1、实验演示多径信道		
			的多径信道模型	2、实验演示当均衡器长度增大时,星座点发		
			2、理解频率选择性	生的变换	已上传	Variations
		02	衰落	3、频率选择性衰落的信道模型	10:23	
			3、理解信道估计和	4、举例说明信道估计和均衡的步骤		
	Lab14.1: 信道估		均衡的基本思想			
	计系统设计和实		视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	099&tuin=5	53d8076
	现		<u> </u>			
			1、理解最小二乘法	1、最小二乘法的矩阵表示		
			的矩阵表示,	2、根据最小二乘法的解,求出根据训练序列	已上传	Variations
		03	2、能够将最小二乘	获得信道估计解	10:22	Variations
			法应用于信道估计			
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	099&tuin=5	3d8076
			1、完成最小二乘法	1、完成 MMSE 编程		
Lab14信道估计		0.4	MMSE 的编程	2、将 MMSE 嵌入信道估计程序中	已上传	Variations
与时域均衡		04		3、对信道估计程序进行测试	10:21	
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076
			1、理解时域均衡的	1、根据信道估计的结果,构造拓普利兹矩阵,		
		0.5	数学模型	从而实现时域均衡模型		
			2、理解时域均衡器	2、时域均衡器长度对均衡效果的影响	已上传	Variations
		05	长度对均衡器性能		10:21	
			的影响			
	Lab14.2: 时域均		视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	099&tuin=5	53d8076
	衡系统设计和实 <sup>110</sup>					
	现 		1、编程实现拓普利	1、编程实现拓普利兹矩阵	- · · ·	
			兹矩阵	2、将普利兹矩阵程序嵌入时域均衡模块	已上传	Variations
		06		3、测试程序的正确性	10:23	
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076
			1			
				1		

			1、了解 OFDM 的基	1、OFDM 的基本思想	已上传			
		01	本思想和应用	2、OFDM 的应用	10:21	Variations		
		01		.gg.com/course/2088203?taid=99443568258490		53d8076		
			NOON WEIGHT INCOME.	1991001111 00 01 00 1 20 02 00 1 tala 00 1 10 00 02 00 1 00	o o o o o o o o o o o o o o o o o o o	, <u>,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,</u>		
			1、掌握 OFDM 的基	1、OFDM 的基本模型:包含 IFFT 和 FFT				
			   本模型及其编程实	│ │ 2、基于队列的 OFDM 的比特传输系统仿真	已上传	Variations		
		02	现	   3、比特验证	10:21			
			│ 视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	     199&tuin=5	3d8076		
			1、理解宽带信道引	1、时域均衡法解决多径问题的局限				
			起的问题	│ │ 2、带宽增大,引起信道长度增大,均衡器长				
			2、理解时域均衡算	   度增大,实现成本增大	已上传	Variations		
		03	法的局限性	3、举例说明相同信道,不同采样率时,获得	10:21			
				的无线信道				
	Lab15.1: OFDM		视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d807 <u>6</u>		
	模块设计和实现		ı					
			1、理解 OFDM 中的	1、OFDM 中的循环前缀添加方法				
			循环前缀	2、循环前缀添加的数学模型	已上传			
		04	2、理解 OFDM 中循	3、循环前缀的编程和测试	15:37	Variations		
			环前缀的作用	4、循环前缀和子载波正交性				
			视频链接: https://ke	qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d807 <u>6</u>		
Lab15 正交频分								
复用 (OFDM)		05	1、掌握 OFDM 系统	1、调制符号、OFDM 子载波和频谱之间的对				
			中子载波映射	应关系	已上传	Variations		
			2、了解 OFDM 系统	2、快速傅里叶变换(FFT)和快速傅里叶逆				
			中 None Tone 的插	变换 (IFFT)	10.20			
			入方法	3、举例说明 None Tone 的插入方法				
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076		
			<u>-</u>		1			
			1、掌握 OFDM 发射	1、OFDM 发射机和接收各个模块: 串/并变				
			机和接收框图	换、插入/移除 None Tone、插入/移除循环				
			2、研究频率选择性	前缀、OFDM 频域均衡模块	已上传			
		06	衰落对 OFDM 系统	2、设置信道带宽, 观察宽带信道的频率选择	05:12	Variations		
			的影响	性衰落				
				3、研究频率选择性衰落对 OFDM 系统性能				
	Lab15.2: OFDM			的影响				
	系统需要研究的		视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076		
	问题				Т			
			1、研究信道频偏对	1、计算频谱间隔				
		07	OFDM 系统性能的	2、当 FFT 点数增大时,星座点发生的到变化	已录制	Variations		
			影响	3、当频偏增大时,星座点发生的变化				
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076		

			1、了解信道编码技	1、信道编码技术简介	已上传	
		01	   术简介	│ │ 2、香农编码理论带来的启示	05:13	Variations
				L .qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	3d8076
			1、理解 7-4 汉明码的编解码过程	1、7-4 汉明码实例 2、生成矩阵和校验矩阵的基本概念	已上传	
		03	2、完成 7-4 汉明码的编程和仿真	3、生成矩阵和校验矩阵之间的数学关系 4、泰勒图 5、错误图样	05:13	Variations
				.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d8076
			1、理解规则 LDPC 校验矩阵的构造方	1、设计逼近香农限的编码思路:随机编码、码子无限长、最大似然估计解码	已上传	
		05	法 2、理解 LDPC 泰勒 图中环的概念	2、举例说明 LDPC 校验矩阵的构造 3、泰勒图分析 LDPC 校验矩阵的性能 4、校验矩阵中的 4 环	10:21	Variations
				L.gg.com/course/2088203?taid=99443568258490		53d8076
Lab16 信道编码	Lab16: LDPC (低 密度分组校验)		1、理解 LDPC 硬判	1、LDPC 硬判决解码算法	已上传	
LaDIO 后旦細的	码的设计和实现	06	决解码算法 	2、变量节点的更新方法 		Variations
	<b>妈的</b> 奴们和 <del>天</del> 奶	00		4、举例说明 Bit-Flipping 算法		
			스미 바포 64 나수		2000: :	0.10070
			恍妙链接. <u>nttps://ke</u>	.gq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	308076
			1、能够将 LDPC 硬	1、利用给定的生成矩阵和校验矩阵,将 LDPC		
			判决算法移植到仿	硬判决算法移植到仿真框架中 	已上传	Variations
		07	真框架中	2、了解调制工具包中的 LDPC 编码、解码、	10:22	
				以及 BSC 信道模块		
			视频链接: https://ke	.qq.com/course/2088203?taid=99443568258490	)99&tuin=5	53d807 <u>6</u>
			1、能够利用仿真和	1、设置 4QAM,调节信噪比,直至出现误码,		
			USRP 验证 LDPC 编	│ │ 开启 LDPC 编码系统,观察星座图和误码率		
			解码系统的性能	   的变化		
			,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		已上传	Variations
		08		码,开启 LDPC 编码系统,观察星座图和误码率的变化	05:12	, and the second
			视频链接: <u>https://</u>	ke.qq.com/course/2088203?taid=994435682584	9099&tuin:	=53d8076